Jahrbuch
der
Geol. Reichsanst.
Wien.
Bd. 15.
1865.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

XV. BAND.

1865.

Mit 2 Tafeln und 1 zinkographirten Karte.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

Personalstand der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1. Oberste Leitung.

K. K. Staatsministerium.

Minister: Seine Excellenz Herr Richard Graf Belcredi, k. k. wirklicher Geheimer Rath, Kämmerer u. s. w. u. s. w.

2. Mitglieder.

Director: Wilhelm Karl Ritter v. Haidinger, Med. und Phil. Dr., Ritter des österreichisch-kaiserlichen Leopold-Ordens und des kaiserlich-österreichischen Franz Joseph-Ordens, Besitzer einer grossen goldenen Subscriptions-Ehren-Medaille mit seinem Bildnisse, Commandeur des kaiserlich-mexicanischen Ordens unserer lieben Frau von Guadalupe, Ritter der k. preussischen Friedensclasse *Pour le Mérite*, des k. preussischen Rothen Adler-Ordens II. Classe, des russisch-kaiserlichen St. Annen-Ordens II. Classe, des k. bayerischen Maximilians-Ordens für Wissenschaft und Kunst, Commandeur des k. portugiesischen Christus-Ordens, Ritter des k. sächsischen Albrechts-Ordens und des k. schwedischen Nordstern-Ordens, k. k. wirklicher Hofrath, M. K. A. III. Ungargasse, 3.

Erster Geologe: Franz Ritter v. Hauer, Phil. Dr., k. k. wirklicher Bergrath, M. K. A. III. Lagergasse, 2.

Zweiter Geologe: Marcus Vincenz Lipold, k. k. wirklicher Bergrath. III. Salesianergasse, 23.

Archivar: August Friedrich Graf Marschall auf Burgholzhausen, Erbmarschall in Thüringen, k. k. wirklicher Kämmerer. I. Wollzeile, 33.

Assistent: Franz Foetterle, k. k. wirklicher Bergrath. III. Rasumoffskygasse, 3.

Geologen: Dionys Stur. III. Posthorngasse, 5.
Guido Stache, Phil. Dr. III. Heumarkt, 5.
Heinrich Wolf. VII. Stiftgasse, 5.
Ferdinand Freiherr v. Andrian-Werburg. III. Hauptstrasse, 3.
Karl M. Paul. I. Augustinerstrasse, 12.

Vorstand des chemischen Laboratoriums: Karl Ritter v. Hauer, Besitzer des k. k. goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, k. k. Hauptmann in Pension. III. Ungargasse, 27.

Bibliotheks-Custos: Adolph Senoner, Ritter des k. russischen St. Stanislaus-Ordens III. Cl. und des königl. griechischen Erlöser-Ordens, Mag. Chir. III. Ungargasse, 24.

Zeichner: Eduard Jahn. III. Barichgasse, 24.

Auswärtig: Moriz Hörnes, Phil. Dr., Commandeur des k. portugiesischen Christus-Ordens, Custos und Vorstand des k. k. Hof-Mineraliencabinets, M. K. A. II. Rothe Sterngasse, 20.

Auswärtige Theilnehmer.

Von Seiner Excellenz dem gewesenen Herrn k. k. Finanz-Minister Edlen v. **Plener** nach Wien einberufen:

I. Vorstand des k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums.

Adolph Patera, k. k. w. Bergrath, Hüttenchemiker für das gesammte Montanwesen. III. Heumarkt, 13.

II. Berg-Ingenieure.

Vom Jahre 1864.

Adolph Ott, k. k. Markscheiders-Adjunct. II. Lichtenauergasse, 10.
Matthäus Rązczkiewicz, } k. k. Exspectanten. III. Ungargasse, 25.
Camillo Edler v. Neupauer, } k. k. Exspectanten. III. „ 25.
Otto Hinterhuber, k. k. Praktikant. III. Kriglgasse, 1.
Johann Böckh, } k. k. Exspectanten. III. Gärtnergasse, 12.
Alexander Gesell, } k. k. Exspectanten. III. Heumarkt, 5.
Wilhelm Göbl, k. k. Praktikant. . . . . III. Ungergasse, 34.
Franz Gröger, k. k. Exspectant. . . . . III. Gärtnergasse, 19.

3. Diener.

Cabinetsdiener: Johann Suttner. } III. Rasumoffskygasse, 3.
Laborant: Franz Freidling. } III. Rasumoffskygasse, 3.
Amtsdieners-Gehilfen: Erster: Johann Ostermayer. } III. Rasumoffskygasse, 3.
Zweiter: Sebastian Böhm. } III. Rasumoffskygasse, 3.

K. k. Militär-Invalide als Portier: Unterofficier Anton Gärtner. Ottakring, Habergasse, 328.

Gönner und Correspondenten.

Fortsetzung des Verzeichnisses im XIV. Bande des Jahrbuches.

(Die sämmtlichen hochverehrten Namen sind hier, wie in den verflossenen Jahren, in eine einzige alphabetisch fortlaufende Reihe geordnet und durch Buchstaben die Veranlassung zur Einschreibung derselben ausgedrückt. A die Mittheilung von wissenschaftlichen Arbeiten; B die Schriftführung für Behörden, Gesellschaften und Institute; C die Geschenke von selbstverfassten oder D fremden Druckgegenständen oder E von Mineralien; endlich F als Ausdruck des Dankes überhaupt und für Förderung specieller Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, wodurch diese zu dem grössten Danke verpflichtet ist.)

Die Frauen:

Edle v. Hauer, Ihre Excellenz Frau Therese. F.
Gräfin v. Nostitz-Rieneck, Frau Pauline. Schöndorf bei Arad, Ungarn. F.

Die Herren:

Achaz, Moriz, k. k. Schichtmeister, Klingerstollen, Schemnitz. F.
Amon, Seine Hochw. P. Chrysostomus, Gymnasialdirector, Wiener-Neustadt. B.
Andree, Dr. Karl, Consul, Vorsitzender des Vereins für Erdkunde zu Dresden. B.
Arány, János, Secretär der „Magyar Tudomanyos Akadémia“, Pest. B.
Arlt, Anton, Bergdirector, Teplitz. E.
Artaria, August, Kunsthändler. F.
Artus, Anton, k. k. Sectionsrath. F.
Bachem, Oberbürgermeister, Köln. B.
Baumert, Dr., Secretär der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. F.
Bechi, Emilio, Professor, Florenz. F.
Bello, Anton Eugen, k. k. Bergrath und Bergverwalter, Windschacht, Schemnitz. F.
Bergmann, Joseph, kais. Rath, Ritter, Director des k. k. Münz- und Antikencabinets. F.
Bernard, Karl, Oberingenieur der k. k. priv. Theissbahngesellschaft. A.
Bérnath, Joseph, zweiter Secretär der geologischen Gesellschaft für Ungarn, Pest. B.
Bernhardt, Ernst, Phil. Dr., Secretär des naturforschenden Vereines zu Meiningen. F.
Bernt, Karl, Med. Dr. w. k. k. Landes-Medicinalrath, Decan des Med. Doct. Coll. an der k. k. Univ. zu Wien. B.
Besobrasow, V., Secretär der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft, St. Petersburg. B.

Bilimek, Seine Hoch Dominik, Director des kaiserl. Museums in Mexico. F.
Blanford, H. F., Secretär der asiatischen Gesellschaft, Calcutta. B.
Blaserna, Peter, Ritter, Secretär des Consiglio di perfezionamento, Palermo.
Bolemann, Eduard, Apotheker, Levenz, Honth. F.
Börtzell, A., kön. schwed. Berg-Ingenieur. B.
Böttcher, Eduard Theodor, Professor, Chemnitz. B.
Brandenburg, Joseph, k. k. Schichtmeister, Sigmundschacht, Schemnitz. F.
Brandsch, Karl, Director des evangelischen Gymnasiums A. B. zu Mediasch. B.
Braumüller, Wilhelm, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler. F.
Březina, Aristides, Eleve am k. k. Hof-Mineraliencabinet. F.
Bruch, Dr. C., Professor, Offenbach a. M. B.
Brujmann, Wilhelm, k. k. Oberbergcommissär, Kaschau. F.
Brush, George J., Professor, Astor. Bibliothekar, New Haven. B.
Busch, Wilhelm, Med. Dr., Director der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. F.
Campagna, Johann Baptist, Director des k. k. Obergymnasiums zu Treviso. B.
Campiche, G. Genf. C.
Capellini, Giovanni, Professor, Bologna. F.
Chandler, Charles F., Ph. Dr., Assistent für analytische Chemie, Union College, Albany, V. St. N. A. C.
Chase, S. P., Secretary of the Treasury, Washington. B.
Ciepanowski, Joseph, k. k. Eisenwerkscassier. Rhonitz. F.
Cittadella-Vigodarzere, Graf v., Seine Exc. Andreas, k. k. w. geh. Rath, Padua. F.
Crawford, The Honourable James, Governement Geologist, Wellington, Neuseeland F.
v. Cseh, Ludwig, k. k. Berg-Exspectant, Pacherstollen, Schemnitz. F.
Czernin v. Chudenitz, Graf v., Seine Exc. Eugen, k. k. w. geh. Rath, erblicher Reichsrath. F.
Deffner, Karl, Fabrikant, Esslingen, Württemberg. F.
Dehne, August, Verwaltungsrath der Wolffsegg-Traunthaler Kohlenwerks-Gesellschaft. F.
Denk, Albin, Kaufmann. F.
Descloizeaux, Alfred, Professor, Paris. F.
Dinwiddie, Robert, correspondirender Secretär des Lyceums of Natural History, New York. B.
Dobson, Edward M. J., C. E. London. Railway Engineer, Christchurch, Canterbury, Neuseeland. F.
Doyne, William, C. E. Christchurch. Canterbury, Neuseeland. F.
Drigo, Eugenio, Präsident der Società d'incorragiamento della provincia di Padova. B.
Dub, Moriz, Verwaltungsrath der Wolffsegg-Traunthaler Kohlenwerks-Gesellschaft. F.
Dupont, Director der Société Industrielle minérale, St. Étienne. B.
Eck, Heinrich, Phil. Dr., Berlin. C.
Emmrich, Dr. Friedrich, Meiningen. F.
Ender, Thomas, kaiserlicher Rath, Professor. F.
Engerth, Wilhelm, Ritter v., Cameral-Rath, Central-Director der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft. F.
Erb, Ferdinand, Ritter v., k. k. Ministerial-Secretär. F.
Erdmann, E., kön. schwed. Berg-Ingenieur. B.

d'Espine, Adolphe, Genf. C.
Etienne, Michael, Herausgeber der Neuen freien Presse. F.
Ettingshausen, Andreas, Ritter v., k. k. Regierungsrath, M. K. A. F.
Endes-Deslongchamps, Dr. Eugène, Professor, Caen. B.
Everwyn, R., Director des königl. Museums im Buitenzorg, Batavia, Java. B.
Fabini, Johann, Gymnasial-Lehrer, Mediasch. C.
Faller, Gustav, k. k. Bergrath, Professor, Schemnitz. F.
Farkas, Joseph, Ober-Realschuldirector, Pressburg. B.
Faucon-Duquesnay, Präsident der Société Linnéenne, Caen. B.
Fauvel, Albert, Bibliothekar der Société Linnéenne, Caen. B.
Favre, Ernest, Genf. C.
Fichtner, J., k. k. Knochenmehl-Fabriksbesitzer, Atzgersdorf. F.
Filhol, Präsident der Académie Imperiale des Sciences, Arts et Belles-Lettres, Toulouse. B.
Fitzinger, Leopold Joseph, Med. und Ph. Dr., M. K. A. F.
Fluck, Edler v. Leidenkron, Joseph Bruno, Ritter des österr. kais. Leopold-Ordens, k. k. w. Ministerialrath. F.
Foith, Karl, k. k. Salinenverwalter, Thorda. F.
Forgach, Eugen, Graf, k. k. Kämmerer, Gacs. F.
Fraas, Dr. Oscar, Professor, Stuttgart. F.
Franck, Ritter v., Seine Exc., k. k. w. geh. Rath, Feldmarschall-Lieutenant. F.
Frank, A., Ritter v., Senator, Debreczin. F.
Frankl, Ludwig August, Med. Dr., Ritter, Secretär der israelitischen Cultus-Gemeinde. F.
Frapporti, Director des k. k. Gymnasiums zu Capo d'Istria. B.
Frič, Wenzel, Besitzer einer Naturalienhandlung (736—II) in Prag. E.
Friedländer, Dr. Max, Herausgeber der Neuen freien Presse. F.
v. Friesach, Karl, Med. Dr., Vice-Präsident der geographischen Gesellschaft. F.
Frndak, Karl, k. k. Verwaltungsadjunct, Bistra, Rhonitz, Ungarn. F.
Fuchs, Theodor, Assistent am k. k. Hof-Mineraliencabinet. F.
Furdzik, Andreas, k. k. Schichtmeister, Ferdinandschacht, Windschacht, Schemnitz. F.
Gasser, Hanns, Ritter, Bildhauer. F.
Gatien-Arnoult, Professor, Secretär der Academie Impériale des Sciences, Inscription et Belles-Lettres, Toulouse. B.
Geny, Ph., Director des städtischen Gartens, Nizza. E.
Geramb, Johann, Freiherr v., k. k. Berg- und Salinen-Director, Wieliczka. F.
Godwin-Austen, Robert A. C., F. R. S., Foreign Secretary der geologischen Gesellschaft, London. B.
Goldschmidt, Samuel, Juwelier. F.
Greg, Robert Philipp, Manchester. F.
Grion, Justus, Ph. Dr., Director des k. k. Ober-Gymnasiums, Udine. B.
Grube, F. W., General-Secretär der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung, Köln. B.
Gschwandner, Seine Hochw. Dr. Sigismund, Professor. F.
Günther, Ernst Julius, Buchhändler, Leipzig. B.
Hafner, Franz, k. k. Steuercontrolor, Kufstein. E.
Hammerschmied, Johann, Med. Dr. und Rechnungs-Official. C.
Hankesz, Franz, Schichtmeister, Hodritsch, Schemnitz. F.
Hasner Ritter v. Artha, Leopold, J. U. Dr., Ritter des österr. kaiserl. Leopold-Ordens, Präsident des Abgeordneten-Hauses und des Unterrichtsrathes. F.

Hauer, Julius, Ritter v., k. k. Professor. F.
Haupt, Seine Hochw. Dr. A., kön. Professor und Inspector des kön. Naturalien-cabinets, Bamberg. A.
Hauslab, Seine Exc. Franz, Ritter v., Ritter des k. k. Militär Maria-Theresien-Ordens, Grosskreuz u. s. w., k. k. w. geh. Rath, Feldzeugmeister, Präsident der k. k. geographischen Gesellschaft. F.
Hector, James, Med. Dr., Government Geologist, Dunedin, Otago, Neuseeland. F.
Heine, Dr. E., Rector der vereinigten Friedrichs-Universität, Halle a. d. Saale. B.
Herbich, Franz, Bergdirector, Kronstadt. E.
Hermann, Emil, k. k. Schichtmeister, Christina-Schacht, Windschacht, Schemnitz. F.
Herzog, Joseph, k. k. Bergverwalter, Kremnitz. F.
Hess, Seine Exc. Heinrich, Freiherr v., Commandeur des Militär Maria-Theresien-Ordens, Grosskreuz des königl. ung. St. Stephan-Ordens, k. k. w. geh. Rath, Feldmarschall. F.
Hessenberg, Friedrich, Frankfurt a. M. F.
Hille, Dr. L., Secretär der Wetterauer Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, Hanau. B.
Hjortdal, Th., Christiania. C.
Hofmann, Vincenz, k. k. Gymnasialdirector, Brünn. B.
Holmes, George, C. E., Christchurch, Canterbury, Neuseeland. F.
Holmes, Robert, Secretär des Philosophical Institute of Canterbury, Christchurch, Neuseeland. F.
Holzinger, Karl, Director des k. k. Ober-Gymnasiums zu Görz. B.
Hoorweg, Dr. N. J., Bibliothekar der naturforschenden Gesellschaft, Batavia. B.
Hötzl, Joseph, Gymnasialprofessor, Linz. B.
Hrdlička, Seine Hochw. Emanuel, Director des k. k. Gymnasiums, Klattau. B.
Hügel, Seine Exc. Karl, Freiherr v., Grosskreuz, k. k. w. geh. Rath, ausserord. Gesandter u. s. w., Brüsel. F.
Hummel, D., kön. schwed. Berg-Ingenieur. B.
Hummel, Joseph, Ritter, k. k. Ministerialsecretär. C.
v. Hünefeld, P., Kammerherr und Hauptmann, Meiningen. F.
Hunfalvy, Janos, ordentliches Mitglied der Magyar tudomanyos Akadémia, Pest. B.
Huyssen, August, k. pr. Berghauptmann, Halle a. d. S. F.
Irgens, M., Christiania. C.
Jaccard, August, Genf. C.
Jaeger, Dr. Georg, Obermedicinalrath, Adjunct L. C. C. Stuttgart. F.
Janota, Alois, k. k. Ingenieur, Wieliczka. F.
Jones, Henry Bence, Secretär der Royal Institution of Great Britain, London. B.
Kaczwinsky, Karl, k. k. Schichtmeister, Karlsschacht, Windschacht, Schemnitz. F.
Kalchberg, Seine Exc. Joseph, Freiherr v., Grosskreuz, k. k. w. geh. Rath. F.
v. Karajan, Theodor Georg, Phil. Dr., Vicepräsident der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. F.
Kátai, Dr. Gabriel, erster Secretär des königl. ungar. naturwissenschaftlichen Vereines, Pest. F.
Kaufmann, Franz J., Professor an der Cantonsschule, Luzern. C.
Kesselmeyer, Paul August, Frankfurt a. M. F.

Kintzl, Leopold, k. k. General-Major, Vice-Präsident der k. k. geographischen Gesellschaft. F.
Köchel, Ludwig, kaiserlicher Rath. F.
Koffler, Buchhalter, Elbogen. F.
Kögler, Dr. Wilhelm, Director der deutschen k. k. Oberrealschule in Prag. B.
v. Kólósváry, Franz, k. k. Bergcommissär, Székely Udvárhely, Siebenbürgen. F.
Konečny, Wilhelm Theodor, Ritter des österr. kais. Ordens der eisernen Krone, k. k. Sectionschef, Vorstand der Direction des unbeweglichen k. k. Staats-Eigenthums. F.
Koner, Dr. W., Professor, Herausgeber der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, Berlin. B.
de Koninck, Ludwig, Professor, Lüttich. F.
Kotschy, Theodor, Ph. Dr., k. k. Custos-Adjunct, Vice-Präsident der k. k. geographischen Gesellschaft. F.
Krause, geh. Ober-Medicinalrath, Hannover. F.
Kreindl, Matthias, Ziegeleienbesitzer, Heiligenstadt bei Wien. E.
Křižek, Seine Hochw. Wenzel, Director des Realgymnasiums, Tabor. B.
Kubinyi, Franz, Pest. F.
Kuchinka, Franz, Werksbesitzer, Szinobánya, Losonz. F.
Küssell, A., Secretär der naturforschenden Gesellschaft, Görlitz. B.
Landerer, Ferdinand, k. k. Oberbergrath, Vorstand der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction, Schemnitz. F.
Lang, Karl, Baumeister. E.
Lange, Dr. Ludwig, Professor, Rector der G. H. Universität, Giessen. B.
Lasser, Ritter v. Zollheim, Seine Exc. Joseph, Ritter I. Cl. des Ö. K. O. der eisernen Krone, k. k. w. geh. Rath, Minister. F.
Lecher, Zacharias Konrad, verantwortlicher Redacteur der Neuen freien Presse. F.
Lenger, Joseph Const., Bergingenieur und Bergverwalters-Adjunct, Kremnitz. F.
v. Lengyel, Dr. Daniel, Director des reformirten Lyceums zu Nagy-Kőrös. B.
Lenoir, Gustav A., Optiker. F.
Leo, Ludwig, Med. Dr., Secretär der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. F.
Lessner, Franz, Ritter v., k. k. Ministerialrath. F.
Lewald, Paul, Werksbesitzer, Graupen. E.
Lewinsky, Seine Exc. Karl, Edler v., Jur. Dr., k. k. Sectionschef, Ritter II. Cl. des Ö. K. O. der eisernen Krone. F.
Linberger, August, Med. Dr. F.
Lipp, Adolph, Sect. Exp. der k. k. priv. galiz. Karl-Ludwig-Bahn, Lemberg. D.
Lollok, Johann, k. k. Schichtmeister, Steplitzhof, Schemnitz. F.
Lovey, Med. Dr., Vorsitzender des physikalischen Vereines zu Frankfurt a. M. F.
Lovetto, Karl, Oberlieutenant im k. k. Infanterie-Regiment Nr. 78, Pyrawarth. E.
Löwenthal, J., Verleger und Druckereibesitzer der const. Oesterr. Zeitung. F.
Lucki, Victor, Ritter v., k. k. Ministerial-Sectionsrath. F.
Luyton, Ingenieur, Bergbau-Director, Secretär der Société de l'Industrie minérale, St. Etienne. B.
Maack, Dr. G. A., München. C.
Mallinckrodt, Felix, Secretär des General-Comités für die landwirthschaftliche Ausstellung in Köln. B.
Manceau, Secretär der Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. de la Sarthe, le Mans. B.
Marka, Georg, Bergverwalter, Montan-Morawitza. E.

Martinati, Peter Paul, Jur. Dr., Verona. C.
Maskelyne, Nevil Story, Director der mineralogischen Section im britischen Museum, London. F.
Matunci, Seine Hochw. Dr. Martin, Director des k. k. Gymnasiums, Warasdin. B.
Matzko, Karl, k. k. Bergverwalters-Adjunct, Windschacht, Schemnitz. F.
Mayer, A., Secretär des Vereines für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. B.
Mayer, Matthäus, Besitzer des k. k. goldenen Verdienst-Kreuzes, Gemeinde-Bezirks-Vorstand. B.
Meinhold, Rudolph, Schichtmeister, Schöpferstollen, Hodritsch, Schemnitz. F.
Melsens, M., Mitglied der kön. belg. Akademie der Wissenschaften in Brüssel. C.
Menato, Bonaventura, Secretär der Società d'incorragiamento della provincia di Padova. B.
Miller, William Hallows, M. A. Secretär für das Ausland der Royal Society, London. F.
Mitter, Joseph, verantwortlicher Redacteur der Presse. F.
Mitteis, Dr. Heinrich, Director des k. k. Ober-Gymnasiums, Laibach. B.
Mitzopulos, Herakles, Professor, Athen. F.
Moesch, Casimir, Zürich. C.
Morbitzer, Franz, k. k. Bauverwalter, Radautz, Bukowina. D.
Morpurgo, Dr. Emilio, Secretär der Accademia di Bovolenta. C.
Možetić, Radovoj, Corrector der Metropolitan-Druckerei, Carlowitz. A.
Neilreich, August, k. k. Ober-Landesgerichtsrath. F.
Neumann, Franz, Jur. Dr., Professor an der Handelsakademie. F.
Neustadt, Adolph, Eigenthümer und Redacteur der constitutionellen Oesterreichischen Zeitung. F.
Nezuda, Johann B., Verwaltungsrath der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks-Gesellschaft. F.
v. Niessl, Gustav, k. k. Professor, Brünn. E.
Novák, Seine Hochw. Anton, Director des k. k. kath. Staats-Gymnasiums, Szathmar. B.
Nunnenmacher, Peter, k. k. w. Regierungsrath, Greffier des österr. kaiserl. Leopold-Ordens. F.
Oblak, Joseph, k. k. Schichtmeister, Maxschacht, Schemnitz. F.
Oberny, Adolph, Techniker, Brünn. E.
Odernheimer, F., herzogl. naussau. Oberbergrath, Wiesbaden. B.
Oliphant, Laurence, Secretär der königl. geograph. Gesellschaft, London. B.
Oppel, Dr. Albert, München. F.
Oppenheim, Ed., Präsident des Verwaltungsrathes der Gesellschaft „Flora", Köln. B.
Osten-Sacken, Friedrich, Freiherr v., Secretär der kaiserl.-russischen geographischen Gellschaft, St. Petersburg. F.
Pallehner, August, Verwaltungsrath der Wolffsegg-Traunthaler Kohlenwerks-Gesellschaft. F.
Panella, Seine Hochw. und Gnaden Franz, Ritter v., Th. Dr., Canonicus, Universitäts-Rector, Padua. B.
Peez, Dr. C.
Peinlich, Seine Hochw. P. Richard, Gymnasial-Director, Gratz. B.
Petermann, Dr. August, Gotha. F.
Phillips, John, M. A., L. L. D., F. R. S., F. G. S., Präsident der British Association in Birmingham; Professor, Oxford. B.
Pichler, August, gräfl. Thurn'scher Bergverwalter, Hom, Bleiburg, Kärnthen. E.

Pino v. Friedenthal, Felix, Freiherr, w. Kämmerer, k. k. Berghauptmann, Belluno. F.
Pirchl, Johann, Bergverwalter, Mühlbach, Salzburg. E.
Platzer, Franz, k. k. Schichtmeister, Neu - Allerheiligenstollen, Hodritsch, Schemnitz. F.
Pleischl, Adolph, Ritter, k. k. Regierungsrath. F.
Pöschl, Eduard, k. k. Bergrath, Professor, Schemnitz. F.
Prekopp, Franz, k. k. Schichtmeister, Siglisberg, Windschacht, Schemnitz. F.
Prischl, Joseph, Währing. C.
Prugberger, Joseph, Bergbaubesitzer, Vorstand des N. U. Gewerkschafts-Vereins, Schemnitz. F.
Rammelsberg, Karl, Professor, Berlin. F.
vom Rath, Dr. Gerhard, Professor, Bonn. F.
Rautenstrauch, Ad., Mitglied des General-Comité's für die internationale landwirthschaftliche Ausstellung, Köln. B.
v. Ravasz, Alexander, k. k. Schichtmeister, Pacherstollen, Schemnitz. F.
Reder, Franz, Stadt-Steinmetzmeister. E.
Reeves, Robert S., M. A. Secretär der geologischen Gesellschaft, Dublin. B.
Reitlinger, Edmund, Phil. Dr., k. k. Universitäts-Docent. F.
Reslhuber, Seine Hochw. und Gnaden Augustin, Prälat von Kremsmünster. F.
Restani, Seine Hochw. Johann Baptist, Director des k. k. Ober-Gymnasiums in Verona. B.
Rigacci, Johann, Rom. C.
Rogers, William B., corr. Secretär der American Academy of Arts and Sciences zu Boston. B.
Rössner, Eugen, k. k. Bergrath, Wieliczka. F.
Roth, Dr. Justus, Professor, Berlin. W.
Rufinatsche, Seine Hochw. P. Firmin, Gymnasialdirector, Meran. B.
Ruge, Cand. Theol. S., Schriftführer des Vereins für Erdkunde zu Dresden. B.
Rühlmann, Dr. Christian Moriz, Professor, Mitglied des Redactions-Comité des Gewerbe-Vereines, Hannover. B.
v. Ruthner, Dr. Anton. F.
Salm-Reifferscheid-Krautheim, Seine Exc. Robert, Altgraf zu, Ritter I. Cl. des österr. kaiserl. Ordens der eisernen Krone, k. k. w. geheimer Rath, Kämmerer, Sectionschef. F.
Sartorius, Freiherr v. Waltershausen, Dr. Wolfgang, Profes., Göttingen. F.
Serwatowski, Seine Hochw. Valerian, Dechant und Propst der allerh. Collegiate, Secretär der k. k. Krakauer Gelehrten Gesellschaft. B.
Schabus, Dr. Jakob, k. k. Professor. F.
Schauroth, Karl, Freiherr v., Koburg. F.
Scheda, Joseph, Ritter v., k. k. Oberstlieutenant. F.
Schegar, Andreas, Baumeister und Gemeinde-Ausschuss, Ober-Döbling. E.
Schegar, Johann, Ziegeleienbesitzer, Heiligenstadt bei Wien. E.
Schloenbach, Dr. U., Salzgitter, Hannover. C.
v. Schmerling, Seine Exc. Anton, Grosskreuz des österr. kaiserl. Leopold-Ordens, k. k. w. geh. Rath, Staatsminister. C.
Schmidt, C. F. Eduard, Civil-Ingenieur. C.
Schmidt, Ferdinand, Schischka, Laibach. F.
Schmidt, Johann, J. U. Dr., Gemeinde-Bezirks-Kanzlei-Director. B.
Schmidt, Julius, Director der Sternwarte, Athen. F.

Schmidt v. Sönnberg, Magnus, Besitzer des k. k. gold. Verdienst-Kreuzes, jub. k. k. Controlor. F.
Schmutzhart, Franz, k. k. pr. Fabriks-Beamter, Pitten. E.
Schöffel, Joseph, k. k. Oberlieutenant. A.
Schoof, Chr. Ludwig, Clausthal. C.
Schopper, Seine Hochw. J. Georg, Theol. und Phil. Dr., Professor, Universitäts-Rector, Pest. B.
Schultz, Woldemar, Oberlieutenant, Dresden. C.
Schütz, L., Fabriksbesitzer, Olomuczan, Mähren. E.
Schwarz, Julius, Mitglied der k. ung. Akademie der Wissenschaften, Pest. F.
Schwippel, Dr. Karl, k. k. Professor, Brünn. C.
Scott, Robert H., M. A., Secretär der geologischen Gesellschaft, Dublin. B.
Seebach, Dr. Karl, Freiherr v., Göttingen. F.
Selimesi, Alexander, Eisenwerksverwalter, Friedrichsdorf, Munkacs, Beregh. F.
Sella, Quintino, kön. Finanzminister, Turin. F.
Seng, Ignaz, Mag. Chir. F.
Sergeant, J. D., Bibliothekar der Academy of Natural Sciences, Philadelphia. B.
Sexe, S. A., Christiania. C.
Sigmund, Adolph, Architekt und Civilingenieur, Teplitz. F.
Silniszky, Jakob, Schichtmeister, Eisenbach, Schemnitz. F.
Smolarž, Gregor, Ritter, k. k. Bezirksvorsteher, Teplitz. F.
v. Somogyi, Karl, Gutsbesitzer, Magyarad. F.
Spinelli, Johann Baptist, Venedig. F.
Steiskal, Franz, Oberförster in Neu-Hrozynkau, Mähren. F.
Stöhr, Karl, k. k. Postmeister, Bürgermeister, Teplitz. F.
Stolpe, M., kön. schwed. Berg-Ingenieur. B.
Straka, Joseph, fürstlich Clary'scher Güter-Inspector, Teplitz. F.
Straznicky, E. R., Neu-York. F.
Svilović, Luca, Gymnasialdirector, Spalato. B.
Szabó, Karl, Bergbauinspector. F.
Szaiff, Johann, Director des k. k. Gymnasiums in Waitzen. B.
Szekcsö, Th., Professor, Pressburg. C.
Sztoczek, Joseph, Präses des k. ung. naturwissenschaftlichen Vereines, Pest. F.
v. Tatay, Stephan, Director des evangelischen Obergymnasiums, Szarvas. B.
Thielens, Dr. Armand, Tirlemont, Belgien. F.
Thun-Hohenstein, Seine Exc. Leo Leopold, Graf v., Grosskreuz, k. k. wirkl. geh. Rath. F.
Troschel, Dr. Franz Hermann, Professor, Director der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. M. L. C. C. Bonn. F.
Tschermak, Dr. Gustav, k. k. Custos-Adjunct. F.
Türck, Joseph, k. k. Hof-Juwelier. F.
Učnay, Stephan, Pfarrer in Srnje bei Trentschin. F.
Villicus, Franz, Director der k. k. Ober-Realschule in Görz. B.
Vorhauser, Johann, k. k. Bauinspector, Innsbruck. F.
Vukasović, Zivko, Gymnasialdirector, Essek. B.
Waagen, Dr. W., München. C.
Weber, Joseph, k. k. Oberrealschuldirector, Kuttenberg. F.
Websky, Dr., k. pr. Oberbergrath a. D. C.
Wedl, Karl, Med. Dr., Professor. F.
Weis, Karl, k. k. Ministerialrath. F.
v. Wessely, J. U. Dr., Ritter des österr. kaiserl. Leopold-Ordens, k. k. wirkl. Ministerialrath und Leopoldordens-Schatzmeister. F.

Wiedermann, Karl, Director des k. k. katholischen Gymnasiums, Leutschau. B.
Wiesner, Alois, Bergschaffer, Michaelstollen, Schemnitz. F.
Wilhelmb, Eduard, k. k. Schichtmeister, Hoferstollen, Hodritsch, Schemnitz. F.
Wirth, Johann Christian, Lehrer an der k. Gewerbschule, Hof, Bayern. E.
v. Wittich, Dr. Wilhelm Heinrich, Professor, Rector der königl. Albertus-Universität, Königsberg. B.
Wöhler, Friedrich, Med. Dr., Commandeur, Ober-Medicinalrath, Göttingen. F.
Wolf, Ferdinand, k. k. Bibliotheks-Custos, Secretär der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. F.
Wurzbach v. Tannenberg, Dr. Constant, k. k. Ministerial-Secretär. F.
Wysłobocki, Julius Anton, Ritter, Expedits-Director im k. k. Staatsministerium. F.
Zang, August, Reichsraths-Abgeordneter, Eigenthümer u. s. w. der „Presse.“ F.
Zapp, Karl Wladislaw, Prov. Director der k. k. böhmischen Ober-Realschule in Prag. B.
v. Záreczky, Adolph, Schichtmeister, Moderstollen, Hodritsch, Schemnitz. F.
Zechenter, Adolph, k. k. Schichtmeister, Neu-Antonistollen, Hodritsch, Schemnitz. F.
Zeidler, Seine Hochw. und Gnaden Hieronymus Joseph, Freiherr v., Prälat von Strahof. F.
Zichy, Karl, Graf, k. k. Kämmerer, Präsident der Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher, Pressburg. F.
Zhishman, Anton Eduard, k. k. Professor, Triest. F.
v. Zmeskal, Sigmund, Gutsbesitzer, Szanto. F.

Inhalt.

4. Heft. October, November, December 1865.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzungsberichte.

Seite

Register. Von August Fr. Grafen von Marschall.

15. Band. 1865. JAHRBUCH I. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen.

Bericht über die localisirten Aufnahmen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Sommern 1863 und 1864.

Unter Mitwirkung der Herren **Gottfried Freiherr v. Sternbach**, **Joseph Rachoy** und **Ludwig Hertle**. Von **M. V. Lipold** und **D. Stur**.

I. Theil.

Bergmännische Specialstudien.

Redigirt von M. V. Lipold,

k. k. Bergrath.

(Mit 2 Tafeln und 45 Figuren in Zinkographie ausgeführt.)

Vorwort.

Für den Sommer 1863 und 1864 wurden mir in Folge Antrages der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt vom hohen k. k. Staatsministerium als zu lösende Aufgabe die „localisirten Aufnahmen“ in dem Kohlengebiete der nordöstlichen Alpen zugewiesen.

Ich glaube das Wesen und den Zweck der „localisirten Aufnahmen“ nicht besser darlegen zu können, als indem ich hier jene Worte wiederhole, deren sich hierüber mein hochverehrter Lehrer und Director, Herr k. k. Hofrath Wilhelm Haidinger, in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. April 1863 [1]) bedient hatte. Sie lauten:

„Erst in dem gegenwärtigen Sommer ist es uns möglich, die erste der „localisirten Aufnahmen“ einzuleiten, welche bereits in unseren allerersten Zeiten vielfach dem Wesen nach für Studien der besonderen Lagerstätten nutzbarer Mineralspecies besprochen waren. Es sind dies Arbeiten in Gegenden, welche noch mehr in das Einzelne eingehende Studien erheischen, als es selbst unsere Detailaufnahmen gestatten, und welche durch ihre national-ökonomische Wichtigkeit, namentlich in montanistischer Beziehung, die grösste Aufmerksamkeit erfordern, so wie sie auch in wissenschaftlicher Beziehung als Grundlage weiterer Forschungen dienen. Der Natur der Sache nach beziehen sie sich vorzüglich auf die Gegenden der lebhaftesten montanistischen Thätigkeit, welche nach einander vorgenommen werden sollen, in Bezug auf Gewinnung von Erzen, von

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band XIII. 1863. Verh. Seite 32.

fossilem Brennstoff und anderen werthvollen Gaben der Erdrinde. Angeschlossen an diese erheischen auch manche Fragen geologisch-wissenschaftlicher Art die grösste Sorgfalt. Beides vereinigt die diessjährige Aufgabe in den nordöstlichen Alpen, das Studium der Steinkohlenflötze daselbst und der begleitenden Schichtgesteine, welche als westlichste Section Herrn k. k. Bergrath Lipold als Chefgeologen und Herrn Sectionsgeologen Stur übertragen ist."

Durch den Hauptzweck der Aufgabe, — das Studium der Steinkohlenflötze in den nordöstlichen Alpen, — ist auch der Umfang des Gebietes, über welches sich die localisirten Aufnahmen der I. Section auszudehnen hatten, bestimmt worden. Es ist nämlich jenes Gebiet, in welchem, mit Ausschluss der fossilen Kohlen der Kreide- und Tertiärformation, in Nieder- und Oberösterreich die älteren sogenannten „Alpenkohlen" auftreten. Zahlreiche Berg- und Schurfbaue sind auf diese „Alpenkohlen" in den Umgebungen von Baden, Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg, Scheibbs, Gresten, Gaming, Lunz, Gössling, Hollenstein, Ipsitz [1]), Waidhofen, Gross-Raming und Molln eröffnet worden, und die diese Steinkohlen führenden Schiefer und Sandsteine bilden mehrere Züge in den Kalkgebirgen zwischen Baden bei Wien bis über Molln in Oberösterreich hinaus. Im Norden finden diese Steinkohlen führenden Schichten an der Zone der „Wiener Sandsteine" ihre Begrenzung, im Süden an jenen Hochgebirgen, welche aus Kalksteinen der rhätischen Stufe, — Dachsteinkalken, — bestehen. Ein zweiter demnächst zu erwähnender Hauptzweck der localisirten Aufnahmen der I. Section machte jedoch die Ausdehnung der Arbeiten derselben auch noch südlicher, als in der Umgebung von Kohlenvorkommnissen, u. z. in Niederösterreich bis zur steiermärkischen Grenze wünschenswerth.

Dass das bezeichnete Terrain mit seinen Seinkohlenflötzen als erstes Object für die „localisirten Aufnahmen" gewählt wurde, war in beiden Richtungen, welche die localisirten Aufnahmen zu verfolgen haben, begründet. Einerseits sind nämlich seit den Jahren 1851 und 1852, in welchen die geologischen Detailaufnahmen in Nieder- und Oberösterreich vorgenommen wurden, sehr viele der erwähnten Berg- und Schurfbaue neu eröffnet worden, und es stellte sich als höchst wünschenswerth heraus, zur Lösung so mancher praktisch wichtigen Frage, über die Vorkommen der „Alpenkohlen" in Oesterreich unter und ob der Enns, über ihre Beschaffenheit und Lagerungsverhältnisse, verlässliche und genaue Details zu gewinnen, und dieselben durch Veröffentlichung der allgemeinen Benützung zugänglich zu machen, was bisher nicht stattgefunden hat. Andererseits hat aber auch die geologische Kenntniss der Alpen, u. z. speciell der mesozoischen Kalkgebilde derselben, seit dem Jahre 1852 eine überaus grosse und wesentliche Erweiterung erlangt, und es war von Wichtigkeit, die in den Jahren 1851 und 1852 aufgenommene geologische Karte des so nahe der Residenzstadt des Kaiserreiches befindlichen Theiles der Kalkalpen mit den Resultaten der neueren Forschungen zu vergleichen und in Uebereinstimmung zu bringen. Hauptsächlich waren es die „Grestener Schichten", über deren Stellung noch nicht die erforderliche Klarheit in den ersten Jahren der geologischen Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt gewonnen werden konnte.

---

[1]) Die Namen Ips, Ipsitz, Waidhofen an der Ips geben die neuere Form der uralten Namen Ybbs, Ybbsitz, Waidhofen an der Ybbs. Letztere sind noch in dem Staatshandbuche allein in Anwendung, doch schien es wünschenswerth hier sich dem allgemeinen Gebrauche anzuschliessen, welcher die der gegenwärtigen Entwickelung der Schreibart angemessenere Form mit der Bequemlichkeit im Gebrauche auf Karten vereinigt.

Ausser dem Sectionsgeologen Herrn D. Stur, wurden von den neun von Seiner Excellenz dem k. k. Herrn Finanzminister Edlen v. Plener der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Theilnahme an ihren Arbeiten zeitlich zugewiesenen k. k. Montan-Ingenieuren [1]) drei, nämlich Herr k. k. Schichtmeister Gottfried Freiherr v. Sternbach und die Herren Bergwesens-Exspectanten Joseph Rachoy und Ludwig Hertle, der I. Section zugetheilt und nahmen an den geologischen Aufnahmen der Section thätigen Antheil.

Im Monate Juni 1863 wurde von sämmtlichen Mitgliedern der I. Section behufs Orientirung und Gewinnung einer Uebersicht sowohl des Terrains als auch der mesozoischen Formationsglieder eine gemeinsame Bereisung des grössten Theiles des der I. Section zugewiesenen Aufnahmgebietes vorgenommen, an welcher Uebersichtsreise auch Herr Dr. A. Madelung als Volontär Theil nahm. In der Folge erheischte die grosse Ausdehnung des Aufnahmsgebietes und der Umfang der Aufgabe eine Theilung der Arbeit. Das Gebiet erstreckt sich nämlich von Ost nach West über 20 Meilen weit bei einer Breite von 2½—3 Meilen und besitzt demnach einen Flächenraum von ungefähr 60 Quadratmeilen, und auf diesem bei 60 Kohlenbergbauobjecte. Desshalb wurde der Sommer des Jahres 1863 vorzugsweise dazu verwendet, die in dem Gebiete vorfindigen Steinkohlenvorkommnisse zu untersuchen, namentlich die betreffenden Bergbaue zu befahren und aufzunehmen. Zu diesem Zwecke bereiste Herr Hertle die Umgebungen von Hainfeld, Lilienfeld, Hohenberg, Türnitz, Annaberg, Frankenfels und Kirchberg, — Herr Rachoy die Umgebungen von Scheibbs, Gaming, des Oetscher, von Lunz, Gresten, Ipsitz, Opponitz, Gössling und Hollenstein, — und Herr Baron Sternbach endlich den westlichen Theil in den Umgebungen von Waidhofen a. d. Y., Neustift, Weyer, Gross-Raming, Losenstein und Windisch-Garsten, während ich selbst die Bergbaue in der Umgebung von Baden und in Oberösterreich einer Aufnahme unterzog, nebstdem an den Specialaufnahmen bald des einen, bald des anderen der letztgenannten drei Herren Sectionsgeologen Theil nahm, und Herr Sectionsgeolog D. Stur gleichfalls die Steinkohlenbaue des ganzen Gebietes zum Behufe der Aufsammlung von Pflanzenresten und Petrefacten und der Gewinnung der nöthigen Uebersicht besuchte. Die Hauptaufgabe der Herren Montan-Ingenieure bestand demnach im Sommer 1863 in der Specialaufnahme der in dem bezüglichen Terrain eröffneten Steinkohlen-, Berg- und Schurfbaue, und ich werde in der Folge bei der Beschreibung der letzteren nicht ermangeln, anzuführen, von welchem der Herren jede derselben herrührt.

Der Sommer des Jahres 1864 dagegen war ausschliesslich den geologischen Specialuntersuchungen gewidmet, und auch hiebei musste eine Theilung der Arbeit Platz greifen. Desshalb übernahm Herr D. Stur den östlichsten Theil des Gebietes, die Umgebungen von Wien, Altenmarkt, Baden, Neustadt, Buchberg und Guttenstein, welcher demselben zum Theile schon aus früheren Jahren bekannt war, zur Bearbeitung. Westlich schloss sich an denselben Herr Hertle an, in den Umgebungen von Reichenau, Schwarzau, Kleinzell, Lilienfeld, Türnitz, St. Egidy und Annaberg. Ich selbst behielt mir zur Specialuntersuchung die Umgebungen von Rabenstein, Kirchberg a. d. Pielach und Frankenfels vor. Die Umgebungen von Scheibbs bearbeitete speciell Herr A. Stelzner, Bergingenieur aus Freiberg in Sachsen, welcher sich im Sommer 1864 der I. Section als Volontär angeschlossen und mit mir im Monate Juni eine geologische Encursion in den Umgebungen von Molln und im Ennsthale unter-

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIII. 1863, Verh. S. 23.

nommen hatte, an welcher auch Herr Baron Sternbach und Herr Rachoy Theil nahmen. Westlich von Herrn Stelzner's und Herrn Hertle's Terrain untersuchte Herr Rachoy die Umgebungen von Lunz, Gresten, Gössling, Hollenstein, Waidhofen a. d. Ips, Weyer und Losenstein bis an den Ennsfluss, und Herr Baron Sternbach das Gebiet am linken Ufer der Enns bei Kleinreifling, Reichraming, Klaus und Molln.

Es erübrigt mir noch im Vorworte jener Herren zu gedenken, welche die Arbeiten der Mitglieder der I. Section in einer oder der andern Beziehung, besonders bei den Grubenbefahrungen mit grösster Zuvorkommenheit thätig unterstützt und gefördert haben, und zugleich jenen Herren für diese wirksame Unterstützung im Namen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstatt den wärmsten Dank auszusprechen. Es sind dies: Herr J. Löffler, Hutmann des Strauss- (Sefček)'schen Kohlenbaues in Kleinzell; — H. M. Dörfler, Vorsteher des Neuber'schen Kohlenbaues in Bernreuth; — Herr Karl Österlein in Lilienfeld; — Herr M. F. Zach, Bergverwalter in Steg; — Herr A. Rutte, Verweser, und Herr Joseph Berlik, Obersteiger in Freiland, bezüglich der Ferdinand Fruwirth'schen Baue in Engleiten und Rossstallmühl; — Herr Simon Luschan, Bergverwalter, und Herr Joseph Schmuck, Hutmann bei dem Kohlenbaue des Herrn Anton Fischer in Tradigist; — Herr Joseph Neuber, Bergwerksbesitzer in Kirchberg a. d. Pielach, und dessen Hutman, Herr J. Wuzel, im Rehgraben; — Herr Andreas Töpper, Fabriksinhaber zu Neubruck bei Scheibbs, und dessen Berg- und Hüttenadjunct, Herr Adolph Horst; — Herr Joseph Heiser, Fabriksbesitzer, und dessen Markscheider, Herr August Mitteregger; — gräflich Festetics'scher Rentmeister Herr Karl Gianicelli und Herr Oberförster Engelbert Frutschnigg, sämmtlich in Gaming; — Herr Joseph Neuper, gräflich Festetics'scher Jäger in Lackenhof; — Herr Engelbert Ritter v. Amon, Grosszerrenn-Hammergewerke, und Herr Karl Danzer, Realitätenbesitzer in Lunz; — Herr Karl Fenner, Steiger beim Kohlenbaue der Stadt Waidhofen am Lunzer-See; — Herr Friedrich Fischer, Bergbaubevollmächtigter zu St. Egidy; — Herr Gottfried Bayerl und Herr Karl Schmidt, Werksbesitzer, Herr Hermann Rieger, Bergverwalter und Herr Johann Pilz, Hutmann in Hinterholz; — H. J. Moser, Sensengewerke, und dessen Werksleiter Herr Fr. Mitterberger, in Opponitz; — Herr Johann Fürst, Kohlengewerke und dessen Oekonomiebeamte Herr Joseph Geber, und die Herren Sensengewerken Johann Staudinger, Franz Scheibb und Sebastian Praunseiss in Gössling; — Herr Johann Rieger, Verwalter der Kohlenbergwerke der Stadt Waidhofen in Schneibb bei Hollenstein; — Herr Alois Koffler, k. k. Hammerverwalter, Herr Joseph Egger, Verweser, und Herr Hugo Heimbrod, Hüttenmeister in Hollenstein; — Herr J. Pfeifer, Montan-Rechnungsführer der Stadt Waidhofen in Waidhofen; — die Herren Alexander Schreiner, Bergverwalter, und L. Matzler, Rechnungsführer in Grasau; — Herr Franz Wickhoff, Bergbaubesitzer in Steyer und Herr Joseph Reindl, dessen Hutmann im Pechgraben; — die Herren Johann Sperl, k. k. Hammerwerksdirector (nun k. k. Bergrath in Eisenerz), Philipp Pichl, k. k. Hammerverwalter, und Franz Worlitzky, k. k. Kreisforstmeister in Weyer; — die Herren Karl Klein, Messingfabriksdirector, Karl Pfraumer, k. k. Hammerverwalter und Julius Pühn, k. k. Walzwerksleiter in Reichraming; — Herr Joseph Petter, k. k. Hammerverwalter in Kleinreifling; — Herr Friedrich Radkovsky, k. k. controlirender Amtsschreiber in Altenmarkt; — Herr Joseph Dorfwirth, Gewerke und Bürgermeister in Grünburg; — Herr Emanuel Přibyl, Oberförster in Breitenau und Herr Doctor J. Schiedermayr in

Kirchdorf. Ich muss es mit besonderer Anerkennung hervorheben, dass uns von sämmtlichen Kohlenwerksbesitzern und von allen Kohlenwerksleitern nicht nur die Befahrung der Grubenbaue gestattet und erleichtert wurde, sondern dass uns dieselben auch alle Betriebsdaten und Grubenkarten mit der grössten Liberalität zur Disposition stellten. Ebenso kann ich nicht unerwähnt lassen, dass die Herren Zach, Neuber, Horst, Mitteregger, Johann Rieger, Heimbrod, Pfeifer, Schreiner, Klein, Radkovsky und Petter bei den geologischen Ercursionen in den Terrains ihrer bergmännischen Thätigkeit und in den Umgebungen ihrer Wohnorte uns freundlichst das Geleite gegeben haben.

Als Leitfaden über sämmtliche Steinkohlenbergbaue und Freischürfe auf Steinkohlen in Nieder- und Oberösterreich, benützen wir das werthvolle Montan-Handbuch des Oesterreichischen Kaiserthums für 1864 herausgegeben von Herrn k. k. Rechnungsrath und Ritter Johann Baptist Kraus [1]). Dennoch ist uns vielleicht ein oder der andere aufgelassene ältere Bergbau, oder ausser Betrieb stehende Freischurf unbekannt geblieben und im Folgenden nicht erwähnt worden.

Literatur.

Ueber die nordöstlichen Alpen im Allgemeinen hat Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer seiner Abhandlung „Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg“ im I. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt (1850, 1. Heft, Seite 17) ein Literaturverzeichniss beigefügt, welches sämmtliche bis dahin bekannte Karten, Durchschnitte und Mittheilungen, sowohl das ganze Gebiet als auch die einzelnen Theile desselben betreffend, umfasst. Mit Hinweisung auf dieses Literaturverzeichniss soll im Nachfolgenden nur jene Literatur Platz finden, welche sich auf das Gebiet bezieht, das die erste Section der k. k. geolog. Reichsanstalt in den Sommern 1863 und 1864 zu bearbeiten hatte, u. z. auch nur in so weit, als sie auf die von der Section zu lösende bergmännische und geologische Aufgabe Bezug nimmt. Sind auch hiebei die älteren Mittheilungen nicht unberücksichtigt geblieben, so ist es doch hauptsächlich die geologische Literatur, die über dieses Gebiet seit dem Jahre 1850 erwachsen ist, welche im Nachfolgenden verzeichnet wird, und grösstentheils in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt zu finden ist. Zur Verfassung des Verzeichnisses wurden die Literatur-Vormerkungen (Zettelkatalog) des Herrn Bergrathes v. Hauer benützt.

Becker, Moriz, Oesterreichische Vaterlandskunde. Wien 1855.
— Reisehandbuch für Besucher des Oetschers. Wien 1859. Mit geologischen Daten (Seite 94) von Dr. Friedr. Zekely.
Blumenbach, W. W. Neueste Landeskunde von Oesterreich unter der Enns. 2 Bände. Güns 1834 und 1835.
Boué, Dr. Ami. Karte der neuen Welt. Mémoires géolog. et paléont. I. pl. 2,
— Durchschnitt des Thales von St. Helena bei Baden. Journ. de Géol. T. I. pl. VI, f. B.
— Durchschnitt vom Alpenkalk bis zum Tertiärland in der Gegend von Ipsitz. Journ. de Géol. I. pl. VI, f.
— Mémoire sur les terrains secondaires du Versant Nord des Alpes allemandes. Annales des sciences. 1824. T. IX.

[1]) Wien 1864. Druck von Anton Schweiger & Comp.

Boué Dr. Ami. Remarques sur un Mémoire concernant les Alpes autrichiennes de Messrs. Sedgwick et Murchison. Bull. soc. géol. I. 1830, p. 40. Journ. de Géol. III. p. 35.
— Sur la classification des dépots Alpins. Bull. soc. géol. I. 1830. p. 108.
— Sur les environs de Wand en Autriche. Mem. géol et paléont. I. p. 229.
— Sur les environs de Hinter-Laussa près d'Altenmarkt en Autriche. Mém. géol. et pal. I. p. 220.
— Sur les environs de Windisch-Garsten en Autriche. Mém. géol. et pal. I. p. 217.
Cžjžek, Johann. Geologische Karte der Umgebung von Wien. Haidinger's Berichte (über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien). I. Band. 1847. S. 10 und III. Band 1848. S. 163 und Joh. Bapt. Kraus's Jahrb. für den Berg- und Hüttenmann des österr. Kaiserstaates für das Jahr 1848. Wien S. 234.
— Ideal-Durchschnitt des Wiener Beckens. Haidinger's Berichte V. Bd., 1849. S. 127.
— Umgebung des Eichkogels bei Wien. Haidinger's Berichte. V. Bd., 1849. S. 183.
— Bericht über die Arbeiten der I. Section im Sommer 1850. — Jahrbuch G. R. A. (der k. k. geolgischen Reichsanstalt.) I. Bd., 1850. S. 617.
— Gypsbrüche in Nieder-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851, 1. S. 27
— Marmorarten in Oesterreich. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1851, 1. S. 89.
— Das Thal von Buchberg. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851. 3. S. 58.
— Die Kohle in den Kreideablagerungen von Grünbach, westlich von Wiener-Neustadt. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851 2. S. 107.
— Bericht über die Arbeiten der I. Section im Sommer 1851. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852 1., S. 91.
— Aptychenschiefer in Nieder-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. III. Bd. 1852. 3. S. 1.
— Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1852. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852 4. S. 62.
— Geologische Zusammensetzung der Kalkalpen zwischen Wien und Guttenstein. Sitzungsb. vom 11. Februar 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853, S. 178.
— Geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Guttenstein und Kirchberg an der Pielach. Sitzungsb. vom 25. Februar 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd. 1853. S. 183.
— Geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Stadt Steyr und Weyer in Ober-Oesterreich. Sitzungsb. vom 1. April 1853. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853, S. 421.
Ehrlich, Karl. Dritter Bericht des geognostisch-montanistischen Vereins für Inner-Oesterreich und das Land ob der Enns. Gratz 1849, S. 17.
— Bericht über die Arbeiten der III. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 628.
— Ueber die nordöstlichen Alpen. Ein Beitrag zur näheren Kenntniss des Gebietes von Oesterreich ob der Enns und Salzburg in geognostisch-mineralogisch-montanistischer Beziehung. Linz 1850.
— Geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Linz 1852.
— Die geognostische Abtheilung des Museums Francisco-Carolinum. Neunzehnter Bericht über das Museum Fr.-Car. Linz 1859, S. 89.

Foith, Karl. Karte über das Kirchberg-Lilienfelder Montan-Revier. Auf Kosten der Bergbaubesitzer verfasst. (Manuscript, — im Besitz des Herrn A. Fischer in St. Egidy).

Gümbel, C. W. Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triqueter*) und ihre alpinen Verwandten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Alpen. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. XLV. Bd.

Haidinger, Wilhelm. Rothe Aptychenmergel von Ober-St. Veit. Amtlicher Bericht der deutschen Naturforscher-Versammlung in Gratz. 1843. S. 99.

— Geologische Beobachtungen in den österreichischen Alpen. Haidinger's Berichte. III. Bd., 1848, S. 347.

— Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. 1. Heft, S. 107.

Hauer, Franz Ritter v. Vorkommen von *Monotis* in den österreichischen Alpen. Haidinger's Berichte, I. 1847, S. 160.

— Petrefacten vom Aninger-Berge. Haidinger's Berichte, I. S. 34.

— Geognostische Beschaffenheit der Umgebung von Hörnstein. Haidinger's Berichte, III., 1848, S. 65.

— Geologische Untersuchungen in den Ausläufern der Alpen westlich von Neustadt und Neunkirchen. Haidinger's Berichte VI, 1850, S. 10.

— Bemerkungen zu Dr. Emmrich's Formationsreihe für den Alpenkalk. Haidinger's Berichte, VII., 1851, S. 12.

— Versteinerungen von Gumpoldskirchen. Haidinger's Berichte. VI. 1850. S. 20.

— Ueber die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östl. Alpen und den Karpathen. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. IV. Bd. 1850, S. 274.

— Ueber die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. Jahrb. G. R. A. I. 1850. 1. S. 17.

— Bericht über die Arbeiten der IV. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 646.

— Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. G. R. A. IV. Bd., 1853. 4. S. 715.

— Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzungsb. d. kais. Acad. d. Wiss. Bd. XII. 1854. S. 861.

— Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XIII, 1854, S. 94.

— Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns. (Besonders abgedruckt aus dem statistischen Berichte der nieder-österreichischen Handels- und Gewerbekammer für das Jahr 1854.) Wien 1855.

— Versteinerungen aus den Kössener Schichten von Enzesfeld. Jahrb. G. R. A Sitzung am 6. Februar 1855. VI. Bd., 1855, S. 176.

— Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. XI. Bd. 1856. S. 1 u. f.

— Ueber die Eocengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und Salzburg. Jahrb G. R. A. IX. Bd., 1858, S. 103.

Hauer, Karl Ritter von. Analyse von Kalkstein aus der Brühl bei Wien. Jahrb G. R. A. V. Bd., 1854, S. 872.

— Ueber die Kalksteine am Hundskogel in der hinteren Brühl bei Wien. Jahrb G. R. A. VI. Bd., 1855, S. 201. — Analyse derselben. S. 157.

— Analyse von Kalksteinen von Losenstein bei Steyr in Ober-Oesterreich. Jahrb. G. R. A. VI. Bd., 1855, S. 157.

Hingenau, Otto Freiherr v. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. V. 1857. S. 96 und 105 und Jahrg. VIII., 1860, S. 86.
Hinterberger Joseph. Beiträge zur Charakteristik der oberösterreichischen Hochgebirge. Achtzehnter Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1858.
Hörnes, Dr. Moriz. Versteinerungen des sogenannten Alpenkalkes aus der Ruine Starhemberg bei Piesting. Haidinger's Berichte. III. Bd. 1848. S. 108.
— Ueber einige neue Gasteropoden aus den östlichen Alpen. Denkschriften der math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. X. Bd., 1856.
— Gasteropoden aus der Trias der Alpen. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. XX. Bd., 1856, S. 68.
Kořistka, Karl. Ueber einige trigonometrische und barometrische Höhenmessungen in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1851. S. 34.
Kudernatsch, Johann. Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1850. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 625.
— Bericht über die Arbeiten der II. Section im Sommer 1851. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 1852, 1. Heft, S, 99.
— Geologische Notizen aus den Alpen. Jahrb. G. R. A. III. Bd., 2. Heft, S. 44.
Morlot A. v. Mittheilung über die Gegend von Grossau und Pechgraben. Haidinger's Berichte, II. Bd., 1847, S. 157.
— Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847.
— Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen und der „Erläuterungen". Haidinger's Berichte. II. Bd., 1847, S. 223 und 423.
Murchison, Sir Roderick I. Bemerkungen über die Structur der österreichischen Alpen. Karsten's Archiv. IV. Bd., 1832, S. 472.
Partsch, Paul Geognostische Karte des Beckens von Wien und der Gebirge, die dasselbe umgeben. Wien 1843 und „Erläuternde Bemerkungen" zu dieser Karte. Wien 1843.
Paul, Karl M. Ein geologisches Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens zwischen Mauer und der Brühl. Jahrb. G. R. A. X. Bd. 1859, S. 257.
— Ein geologisches Profil durch den Anninger bei Baden im Randgebirge des Wiener Beckens. Jahrb. G. R. A. XI. Bd., 1860, S. 12.
Peters, Dr. Karl. Die Aptychen der österreichischen Neocomien- und oberen Juraschichten. Jahrb. G. R. A. V. Bd., 1854, S. 439.
Riepl, Franz. Uebersicht der Steinkohlenbildungen in der österreichischen Monarchie. Jahrb. d. k. k. polytechnischen Institutes. II. Bd., S. 72.
Schmidl, A. A. Das Kaiserthum Oesterreich. Stuttgart. 1842.
— Ueber die Oetscherhöhlen. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. XXIV. Bd., 1857, S. 180.
Senoner, Adolph. Zusammenstellung der Höhenmessungen in Oesterreich ob und unter der Enns. Jahrb. G. R. A. I. Bd., 1850, S. 522.
— Der Boden Nieder-Oesterreichs. Allgem. deutsche naturhist. Zeitung. III. Bd. Nr. 7. S. 258. Dresden 1857.
Statistische Central-Commission, k. k. Der Bergwerksbetrieb im Kaiserthume Oesterreich. Für das Verwaltungsjahr 1862. Wien 1864.
Streffleur, Valentin. Lagerungsverhältnisse des Sandsteines und Kalkes im Wienerwald-Gebirge. Haidinger's Berichte III. Bd., 1848, S. 332.
Stur, D. Cephalopoden von Enzesfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851 1, S. 165.
— Bunter Sandstein zwischen Neunkirchen und Lilienfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd. 1. S. 145.

Stur, D. die liassischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld. Jahrb. G. R. A. II. Bd., 1851. 3. S. 19.
— die Cephalopoden führenden Kalksteine vom Hörnstein. Jahrb. G. R. A. Reichsanstalt. II. Bd. 1851. 3. S. 27.
— Ammoniten von Rodaun. Jahrb. G. R. A. XI. Bd. 1860. Verh. S. 101.
— Geologische Karte der Umgebungen von Wien. — Die Cžjžek'sche Karte der Umgebung von Wien rectificirt und neu aufgenommen. 1860.
Suess, Eduard. Ueber *Terebratula diphya*. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. 1852. VIII. Bd. S. 553.
— Spiriferen des alpinen Lias. Jahrb. G. R. A. III. Bd. 1852. 4. S. 139.
— Verhältniss der secundären Gebirgsschichten der Ostalpen zu jenen des übrigen Europas. Jahrb. G. R. A. IX. Rd. 1858. Verh. S. 57.
— die Brachiopoden der Kössener Schichten. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wiss. X. Bd., 1853, S. 283.
Unger. *Synopsis plantarum fossilium*. 1845.
— Die Lias-Formation in den nordöstlichen Alpen von Oesterreich, v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch. Jahrg. 1848. S. 279.

Einleitung.

Zum leichteren Verständniss der folgenden Abhandlung werde ich derselben eine gedrängte orographische und hydrographische Beschreibung des Terrains vorangehen lassen, an welche sich eine kurze geologische Übersicht des Tarrains nach früheren Quellen, so wie der Plan der Abhandlung in Folge der in den Sommern 1863 und 1864 gewonnenen Hauptresultate anschliessen sollen.

Gebirge. Das von der I. Section bereiste „Kohlengebiet" Nieder- und Ober-Österreichs ist durchgehends Gebirgsland. Die Gebirge des Gebietes sind Theile der norischen Alpen, u. z. die nordöstlichen Verzweigungen und Ausläufer derselben.

Bekanntlich bestehen die norischen Alpen aus einer nahezu von Ost nach West verlaufenden Centralkette, welche aus krystallinischen Schiefern und paläozoischen Gebilden zusammengesezt ist,—und aus zwei nördlich und südlich an die Centralkette sich anschliessenden zu derselben parallel laufenden Ketten von mesozoischeu Kalkgebirgen,—den nördlichen und südlichen Kalkalpen. Die Centralkette berührt unser „Kohlengebiet" nicht; sie zieht sich von den Salzburger Centralalpen durch Ober-Steiermark, und ihre östlichen Ausläufer erreichen erst am Semmering und Wechsel die Grenze Nieder-Österreichs. Der Zug der nördlichen Kalkalpen ist es, welchem die Gebirge des nieder- und oberösterreichischen Steinkohlengebietes angehören, und insbesondere bilden dieselben die nordöstlichsten Züge und Ausläufer dieser Kalkalpen gegen das Wiener Tertiärbecken.

Berücksichtigt man blos die absolute Erhebung der Gebirge über dem Meere, so ist die von dem verewigten Johann Kudernatsch in seiner Abhandlung „Geologische Notizen" aus den Alpen[1]) vorgenommene Eintheilung der Gebirge unseres Kohlengebietes in „Hochgebirge," „Mittelgebirge" und „Vorgebirge" vollkommen begründet. Hiebei werden zu dem Hochgebirge die über

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. III. 1852.

5000 W. Fuss, zu dem Mittelgebirge die zwischen 3500 und 5000 Fuss und zu dem Vorgebirge die unten 3500 Fuss ansteigenden Gebirgszüge und Bergrücken gezählt.

Das Hochgebirge nimmt die südlichsten Theile des Gebietes ein. Die höchsten Erhebungen des Hochgebirges der nördlichen Kalkalpen, die sich an der unmittelbaren nördlichen Begrenzung der krystallinischen und paläozoischen Gebirge befinden, liegen grösstentheils ausserhalb unseres Kohlengebietes, wie das Dachsteingebirge bei Hallstatt mit dem 9313 Fuss ansteigenden Thorsteine, und die obersteirischen Kalkalpen mit dem Lugauerberg (6951 Fuss) bei Eisenerz, dem Hochschwab (7173 Fuss), der Hochweichsel (7104 Fuss) bei Afflenz der Veitschalpe (6246 Fuss) bei Mürzsteg u. s. f. Nur in dem südwestlichsten Theile unseres Gebietes besitzt das Grenzgebirge des hohen Priels zwischen Österreich und Steiermark ebenfalls eine bedeutende Erhebung über dem Meere, wie westlich und nördlich von Hinterstoder das Hebenkas 7215 Fuss, die Spitzmauer 7152 Fuss, der grosse Priel 7945 Fuss, die Teufelsmauer 6708 Fuss und der kleine Priel 6964 Fuss. Die östliche Fortsetzung des hohen Prielgebirges geht indessen über das Warscheneck (7236 Fuss), über den grossen Bürgasberg (7088 Fuss) und den Scheiblingstein (6542 Fuss), von denen das erstere westlich, die letzteren östlich von Spital am Pyhrn an der österreichisch-steiermärkischen Grenze sich erheben, nach Steiermark über, zieht sich über das oben erwähnte Hochschwab- und Hochveitschgebirge zur Schneealpe (6300 Fuss, Nassberg 5856 Fuss), und zur Raxalpe (Heukuppe 6338 Fuss, Scheibwaldberg 6140 Fuss) nördlich von Neuberg abermals an die österreichisch-steiermärkische Grenze, und endet in unserem Gebiete mit dem hohen Schneeberg-Gebirge (Kaiserstein 6605 Fuss), westlich von Buchberg.

Ein zweiter nördlicherer Hochgebirgs-Zug der nordöstlichen Kalkalpen, der dem eben bezeichneten nahezu parallel ebenfalls von West nach Ost verläuft, beginnt in unserem Terrain nordwestlich von Windischgarsten in dem Hoch-Sengsen-Gebirge mit dem Donnerstein (5282 Fuss), dem Hoch-Sengsen (5898 Fuss), dem Hohen Nock (6200 Fuss) und dem Gamsplan (6003 Fuss), und läuft gegen Osten über den Kröstenberg (5412 Fuss) und den Bubenwiesberg zur Voralpe (5431 Fuss) an der dreifachen Grenze von Ober- und Nieder-Österreich und von Steiermark, ostnordöstlich von Altenmarkt. Von der Voralpe in der weiteren östlichen Fortsetzung bildet dieser Hochgebirgszug die Grenze Niederösterreichs und Steiermarks über den Gamsstein (5400 Fuss), das Hochkor (5692 Fuss, südlich von Lassing), den Kesselberg (5280 Fuss, östlich von Lassing) und den Dirnstein (5920 Fuss, südlich von Lunz) bis zu den drei Zeller-Hütten (5128 Fuss), westlich von Maria Zell, und es gehören zu diesem Zuge auch die in unserem Gebiete befindlichen Gebirgserhebungen des Scheiblingsteins (5110 Fuss, ostsüdöstlich von Lunz), des grossen Ötscherberges (5970 Fuss) bei Lackenhof, und der Gemeinalpe (5139 Fuss) nordwestlich von Mariazell. Vermittelst des Hochgebirges südlich von St. Egidy mit dem Göllerberge (5571 Fuss) und dem Gippl berge (5274 Fuss) nach Osten fortsetzend, findet auch dieser zweite nördlichere Hochgebirgszug an dem hohen Schneeberge bei Buchberg seine östlichste Begrenzung.

Das eben bezeichnete Hochgebirge unseres Terrains zeigt eine scharfe Abgrenzung gegen das Mittelgebirge nicht nur durch seine grössere absolute Höhe, sondern auch durch die Kahlheit seiner Rücken und Spitzen, die meist über die Waldgrenze hinausragen. Die lichtgrauen Zacken und schroffen Wände machen das Hochgebirge schon von der Ferne kenntlich. Die eigenthümliche geologische Zusammensetzung des Hochgebirges wird später eingehender erörtert werden.

An das Hochgebirge schliesst sich gegen Norden das Mittelgebirge an, das eine bei weitem breitere Zone einnimmt, als das Hochgebirge. Es besteht dasselbe aus einer grossen Menge langgestrekter Bergrücken, die nach den verschiedensten Richtungen verlaufen und grösstentheils bewaldet sind. Ähnliche, doch mehr breite und meist bebaute Bergrücken bildet das Vorgebirge, das in einer nur schmalen Zone sich zwischen dem Mittelgebirge und dem Wiener Sandsteinterrain ausbreitet. Aber weder das Mittelgebirge noch das Vorgebirge erscheint in dem Terrain in zusammenhängenden Gebirgsketten, noch lassen sie eine regelmässige Gliederung und Anordnung der Bergrücken wahrnehmen. Dasselbe ist wohl auch bei dem Hochgebirge der Fall, das eben so, wie das Mittel- und Vorgebirge vielfach durch Flüsse und Thäler, durch Schluchten und tiefe Gebirgseinsattlungen in seinem Zusammenhange von Westen nach Osten unterbrochen wird. Man kann demnach von einem regelmässigen Hochgebirgszuge nur in dem oben angedeuteten Sinne einer nahe gleichen Erhebung einzelner Berggruppen über das Meer sprechen. Vielmehr stellt sich in unserem Kohlengebiete sowohl das Hochgebirge, als auch insbesondere das Mittel- und Vorgebirge als eine Reihe einzelner Gebirgsstöcke dar, die, mehr minder isolirt, entweder gar nicht oder nur durch niedere Einsattlungen mit einander in einem natürlichen Zusammenhange stehen. Von den Mittelpunkten oder den Knotenpunkten dieser Gebirgsstöcke aus verlaufen sodann nach allen Richtungen die Bergrücken, welche gegen die Thäler abdachen. Als solche Gebirgs-Knotenpunkte erscheinen in unserem Terrain der „grosse Priel“ im hohen Prielgebirge („todten Gebirge“) bei Hinterstoder, das „Warscheneck“ und der „grosse Bürgas“ bei Spital am Pyhrn, der „Hohe Nockberg“ im Hochsengsen-Gebirge bei Windischgarsten, der „Kalbelsau-Schneeberg“, westlich von Reichraming, der „grosse Alpkogel“ westlich von Kleinreifling, der „Stubauberg“ bei Weyer und der „Freithofberg“ bei Neustift, die „Voralpe,“ südlich von Gross-Hollenstein, der „Schwarzkogel“, westlich von Gösslinp, das „Hocheck“ (Uisberg) und der „Frieslingberg“ bei St. Georgen am Reith, der „Schwazaberg“ südwestlich von Gresten, der „Dirnstein“ südlich von Lunz, der grosse „Ötscher“ bei Lackenhof, der „Riessberg“ (Hochstadelberg der F. Fried'schen Karte der Umgebungen Wiens bei A. Artaria) südlich von Puchenstuben, der „Hohenstein“ südöstlich von Kirchberg an der Pielach, der „Traisenberg“, westnordwestlich von St. Egidy, der „Gipplberg“, südlich von St. Egidy, die „Hoch- oder Reissalpe“ nordöstlich von Hohenberg, die „Raxalpe“ bei Neuberg, der „Kaiserstein“ am hohen Schneeberg bei Buchberg, auf dem „Gschaid“ nordwestlich von Guttenstein, (südöstlich von Kleinzell), und endlich einzelne Hochpunkte gegen die Neustädter Ebene, wie die Wand, der „hohe Lindkogel“, der „Aninger“ u. dgl. m.

Die von den eben bezeichneten Knotenpunkten auslaufenden Bergrücken sind es, die die Oberflächenbeschaffenheit des Terrains bedingen, daher ich die hauptsächlichsten derselben und ihre Verzweigungen andeuten will.

Vom „grossen Priel (7945 Fuss) zieht nach Westen ein Hochgebirgsplateau, das „todte Gebirge“, dessen nördlichste Kuppen (Lackenberg, Eilfer-, Zwölfer-, Eisenkogel, Predigtstuhl (6695 Fuss u. s. f.) die Grenze Steiermarks und Ober-Österreichs bilden; eben so nach Süden ein ähnliches Plateau mit den Grenzkuppen des Feuerthalberges, des Hebenkas (7215 Fuss), des Kraxenberges zum Krupstein. Dieser südliche Zug sendet seine kurzen und schroffen Aeste gegen O. in das Hinterstoderthal. Gegen Osten läuft vom grossen Priel die Teufelsmauer (6708 Fuss) bis zum kleinen Priel (6964 Fuss), dessen öst-

liche Ausläufer auch im Hinterstoderthale enden. Viel ausgedehnter sind die Bergzüge, welche vom Gebirgsstocke des grossen Priels nach Norden auslaufen. Im Allgemeinen bilden dieselben die Grenzscheide zwischen dem Flussgebiete des Alm- und des Steyerflusses. Ein kleinerer Zug geht von der Teufelsmauer nach Nord über den Klamberg und Hühnerzipf und verzweigt sich im Norden am Steierlingbache, mit dem Keferberge (3346 Fuss) endend. Der Hauptzug verläuft vom grossen Priel in nordnordwestlicher Richtung über einen niederen Bergrücken, die Hundskogeln (3685 Fuss), zum Rossschopf und Kaasberge (5518 Fuss) und weiters über den Vornauberg in das Almthal bei Grünau. Vom Kaasberge zweigt sich ein durch mehrere tiefe Einsattlungen unterbrochener Gibirgszug ab, der von Südwest nach Nordost läuft und bei Leonstein an der Steyer endet. Dieser Gebirgszug verbindet eigentlich mittelst der Sättel mehrere Bergrücken, die sich zwischen der Alm und der Steyer von Nordwest nach Südost ausdehnen, wie den Falkenbergrücken mit dem Geisstein (4642 Fuss), den Falkendittel und „Steinwände“ Rücken westlich bei Klaus, und den Bergrücken des Engelplannberges, des Mittagkogels und des Hoch-Salm (4434 Fuss) südlich von Steinbach.

Der Gebirgsstock des „Warscheneck“ (7236 Fuss), dessen Hochgebirgskämme theils nach Südwest über den Kreuzberg, das Hirscheck zum Krupstein, theils nach Südöst über den Rossarsch, Kitzspitz und Rabenstein „zum Sattel am Pyhrn“ verlaufen und die Grenze zwischen Steiermark und Ober-Oesterreich bilden, entsendet seine Äste nach Norden in das Windischgerstener Thal. Die nördlichen Ausläufer dieses Gebirgsstockes befinden sich zwischen dem Steyerflusse und dem Teichelbache und enden mit dem Rücken des Tamberges (4785 Fuss), südlich von St. Pankraz.

Vom „Gross-Bürgas“ (7088 Fuss) — Gebirgsstocke verlaufen nach Norden mehrere Zweige in das Tambachthal. Der Hauptrücken an der Landesgrenze zieht vom Gross-Bürgas über den Gross-Arning, Rosruck u. m. zum Sattel am Pyhrn gegen Südwest, und über den Scheiblingstein (6542 Fuss) und Prinzberg gegen Nordosten in das Laussathal.

Das Sengsengebirge, nördlich vom Windischgarstener Teichelthale, bildet einen bei zwei Meilen langen von Westnordwest nach Ostsüdost verlaufender Hochgebirgstock, dessen höchste Erhebungen ich bereits oben bezeichnete. Der „Hohe Nock“ (6200 Fuss) erscheint in demselben als Knotenpunkt, von welchem in südöstlicher Richtung ein Bergrücken über den Gamsplan, den Marwipfel, die Sonnenwendmauer, den Augustinkogel (4184 Fuss), den Fürsthub und Wasserklotz bis in die Hinterlaussa zieht. Gegen Süden dachen vom Sengsen-Hochgebirge nur kurze, aber steile Ausläufer gegen das Teichelthal ab. Die nördlichen Ausläufer bilden die Berge und Kämme zwischen dem Hauptthale der Steyer und dem Thale der krummen Steyerling, und es geht ein Bergzug vom Donnerstein über das Warscheck, ein zweiter Zug vom Schillereck über den Grossspitz (4406 Fuss) in die Ramsau am Steyerflusse. Der Hauptbergzug aber zweigt sich vom Hohen Nock nach Norden ab, und verläuft über den „langen Furth“ den Gröstenberg, den Treyling (3902 Fuss), den Annasberg (3125 Fuss) und Zomlingsspitz (3326 Fuss) in das Steyerlingthal bei Molln.

Die „Kalbelsau“, bezüglich der Schneeberg (3948 Fuss) an derselben, bildet einen Gebirgsknoten südwestlich von Reichraming, der nach Süden einen Bergkamm entsendet, dessen zahlreiche Verästungen das Terrain zwischen der krummen Steyerling und dem Ramsauthale einnehmen. Dieser Bergkamm läuft über den Hollerkogel, das Kreuzeck, den grossen Zöppel, den Albenstein (4542 Fuss), das Rosspredeck (4200 Fuss), die Gschwandtneralpe (3492 Fuss) zum Kröstenberg (5412 Fuss), welcher von dem oben erwähnten

Augustinkogel im südöstlichen Bergzuge des Sengsengebirges durch die Seebacher Schwarzleith-Einsattelung geschieden ist. Nach Norden geht vom Kalbelsauer Schneeberge ein Bergrücken zur „grossen Dirn“ (3684 Fuss), deren nördliche Ausläufer zur Enns bei Losenstein abfallen. Ein langer Bergzug geht vom Schneeberge gegen Westnordwest ab, über den Einsiedlberg, die Schobermauer (4060 Fuss) südlich vom Trattenbach, den Gaisberg, Hochbuchberg (4019 Fuss), setzt von da nach Norden über die Weimarleiten (3274 Fuss) und das Kruckenbrettel in die Wiener Sandsteinzone fort und dacht westlich zum Steyerflusse bei Untergrünburg und östlich zum Ennsflusse bei Ternberg ab.

Die Verzweigungen des Gebirgsstockes des „Gross-Alp-Kogels“ (4775 Fuss) westlich von Kleinreifling nehmen das Terrain zwischen dem Ramsauthale und dem Ennsthale ein. Vom Gross-Alpkogel ziehen zwei kleine Bergrücken nach Norden und eben so ein Bergrücken über den Ennsberg nach Osten in das Ennsthal, und verflächen in dasselbe zwischen Grossraming und Kleinreifling. Ein langer Bergzug dehnt sich vom Gross-Alpkogel, als Wasserscheide zwischen dem Ramsau- und Ennsflusse, nach Süden aus über den Dürrensteinberg, den Hochzobel, den nach Ost vorspringenden Seekogel und Kühberg (4465 Fuss) bis zum Bubenwiesberg, dessen südliche und östliche Ausläufer im Laussagraben und Ennsthale bei Altenmarkt münden. Vom Hochzobel geht ein Kamm nach Nordwest zwischen dem Pleissagraben und Ramsauthale über den Hochkogel zum Pleissaberg. Nach Nordwesten endlich läuft vom Gross-Alpkogel ein Zweig des Gebirgsstockes über den Gamsstein und das Anzenbachereck zum Fahrenberg (3956 Fuss) bei Reichraming und wird daselbst durch die Enns unterbrochen.

An der Nordseite des Ennsflusses zwischen Losenstein und Grossraming dehnt sich ein völlig isolirter Bergrücken, der Schieferstein (3738 Fuss), von Westnordwest nach Ostsüdost aus, der nur nach Norden durch niedere Sattelberge mit dem bereits in der Wienersandsteinzone befindlichem Bergrücken des Plattenberges (2898 Fuss) und des Tamberges (2363 Fuss) bei Garsten nächst Stadt Steyer im Zusammenhange steht.

Der „Stubauberg“ (3509 Fuss), nordwestlich von Weyer, verflacht nach West, nach Süd und nach Ost unmittelbar zum Ennsflusse und zum Gaflenzbache nächst Weyer, und entsendet nur nach Nord einen Bergrücken zum Lindauberge (3416 Fuss), welcher durch mehrere niedere Einsattlungen gegen Norden mit dem Gebirgsstocke des Freithofberges verbunden ist.

Der „Freithofberg“, östlich von Neustift, ist der Knotenpunkt mehrerer Bergrücken, deren drei, der eine über den Neustiftberg zum Glasnerberge (3065 Fuss) nach Westen, der andere nach Nordwesten, der dritte nach Norden, in die Wiener Sandsteinzone verlaufen. Ein vierter Bergrücken zieht vom Freithofberge nach Osten über Konradsheim an den Ipsfluss bei Waidhofen a. d. Ips, ein fünfter endlich nach Südosten über den Wiesenthalkogel, und den Pantherkogel zum Steinrieglereck, von welchem der Bergzug theils zum Gaflenzbache, theils zum niederen Sattel „am Gries“ zwischen Waidhofen und Gaflenz, theils in den Seeberggraben in mehreren Aesten abdacht.

Von der an der dreifachen Grenze von Steiermark, von Ober- und Niederösterreich befindlichen Kuppe der „Voralpe“ (5431 Fuss), auch „Esslingalpe“ genannt, zieht ein über drei Meilen langer Bergrücken unter mehrfachen Krümmungen nach Norden, welcher bis zum Hochseeberg bei Gaflenz die Wasserscheide zwischen dem Ennsflusse und dem Ipsflusse bildet. Er läuft von der Voralpe zur Stumpfmauer (5600 Fuss), von da zum Högerberg (3842 Fuss), weiters über den Wasserkopf, den Lehnerberg, den Saurüssel-Sattel,

über welchen die Strasse von Weyer nach Hollenstein führt, den Hinter- oder Prentenberg (3356 Fuss) zum Hirschkogel und Seeberg-Sattel (2493 Fuss) zwischen Gaflenz und Opponitz. Vom Hochseeberg setzt der Bergrücken zwischen dem Seeberggraben und dem Ipsflusse über den Reiterkogel und Grasberg zum Buchaberg (2507 Fuss) fort, welcher südlich von Waidhofen über den „Schnabel" zum Ipsflusse abfällt. Von den Seitenästen dieses Bergrückens sind jene bemerkenswerth, die vom Högerberge auslaufen, u. z. der eine nach Südwesten, an der Enns unterhalb Altenmarkt, der andere nach Nordwesten über den Rapoldauberg, am Gaflenzbach bei Weyer abdachend. — Von der Voralpe zieht ferner ein Hochgebirgskamm zuerst nach Südwesten zum Gamsstein (5340 Fuss) und von diesem zwischen dem Hüttgraben und der „Palfau" (in Steiermark) nach Ostnordost über den Hennriegel zum Scheibenberg (4404 Fuss), der in den Bachgraben bei Lassing abfällt.

Der „Schwarzkogel" (4574 Fuss) ist die höchste Erhebung eines über $1\frac{1}{2}$ Meilen langen, von Südwest nach Nordost verlaufenden Bergrückens, des Königsberges, dessen Ausläufer in Osten, Norden und Nordwesten zwischen Gössling und Hollenstein von dem Ipsflusse, in Westen von dem Hollensteinerbache, in Süden von dem Hüttgraben und in Südosten von dem Gösslingerbache begrenzt werden. Durch die tiefe Einsattlung bei Bromau (1972 Fuss — zwischen dem Hütt- und Bachgraben, über welche die Strasse von Hollenstein nach Lassing führt) hängt der Königsberg mit dem östlichen Hochgebirgsrücken der Voralpe zusammen.

Vom „Dirnstein" (5920 Fuss) an der steiermärkisch-österreichischen Grenze laufen bedeutende Hochgebirgskämme aus. Der eine nach Südwesten, fortwährend die Landesgrenze bildend, über den Hochkirchenberg, den Treml, die grossen Windscharten, den Kessel (5280 Fuss), das Langfeld zum Hochkor (5692 Fuss), und von diesem nach Westen zum Falkenberge, dessen Abdachung gegen den Salzafluss in Steiermark Statt findet. Gegen Nordwesten ziehen sich vom Dirnsteine die schroffen Kämme des Notten- und Kreuz-Pichlberges mit ihren nördlichen Verzweigungen, die bis an den Ipsfluss (Ois) zwischen Gössling und Lunz, und über die Hetzberge bis an den Lunzer See reichen. Ein dritter Hochgebirgskamm, nach Nordnordost verlaufend, bildet die Hackermauern östlich vom Lunzer Seebachgraben, erhebt sich weiter in Norden zum Scheiblingsteinberg (5110 Fuss), und dacht in kleineren Rücken gegen den Oisfluss und den Lunzer See ab. Endlich geht ein vierter Kamm vom Dirnstein nach Osten zum Rothstein, nimmt dort eine südsüdöstliche und weiters an der steiermärkischen Grenze wieder eine östliche Richtung an bis zu den drei Zellerhütten (5120 Fuss), deren östliche Fortsetzung und Abdachung bei Mariazell in Steiermark Statt hat. Die drei Zellerhütte entsenden nach Norden einen Bergrücken über den Gschaidbodenberg an den „Zellerrein" (3543 Fuss), einen Bergsattel, über welchen die Strasse von Gaming (Neuhaus) nach Mariazell führt, und der diesen Bergzug von jenem der Gemein-Alpe scheidet. Dieser Bergrücken bildet überdies die Wasserscheide zwischen den Quellen des Oisflusses und des Erlafflusses. Noch ist zu erwähnen ein Bergrücken, der vom Gschaidbodenberge nach Nordwesten verlauft, und unterhalb (nordwestlich) von Neuhaus mit dem Zwiselberge (4521 Fuss) und dessen Ansläufern am Oisbache endet.

Der nahezu 1 Meile lange, von Westsüdwest und Ostnordost verlaufende Hochgebirgskamm des Oetscher hat am grossen „Oetscherberge" (5870 Fuss) seinen Knotenpunkt. Von ihm setzt der Kamm und dessen schroffe Ausläufer nach Nordost, Ost und Südost bis an den Erlaffluss fort. Nach Norden

entsendet der Kamm mehrere Zweige, und insbesondere zieht vom grossen Oetscher ein solcher über Raneck (3009 Fuss), und den Firmbindelberg zur Gfälleralpe (4076 Fuss). Der Bergrücken dieser letzteren verzweigt sich selbst wieder nach allen Richtungen, so dass seine Ausläufer das ganze Terrain zwischen dem Ois- und Erlafflusse bis Lunz und Gaming, und dem Bodingbachgraben und dem Gaminger Aubache einnehmen. Vom grossen Oetscher zieht der Hochgebirgskamm gegen Westsüdwest zum kleinen Oetscher, von welchem ein Rücken, der schwarze Oetscher, nach Nordwest an den Lackenbach, ein zweiter Rücken aber nach Südost verläuft. Der letztere Rücken verbindet den Hochötscherkamm mit einer Bergkette, die oberhalb Langau am Oisflusse beginnt, und in ostsüdöstlicher Richtung über den Saurüssel, den Jägerberg und die Gemeinalpe (5139 Fuss) an den Erlaffluss bei Mitterbach verläuft.

Einen bei weitem geringeren Zusammenhang, als die bisherigen, besitzen die Gebirge, die das Terrain nördlich und östlich vom Ois- oder Ipsflusse bis zu dem Erlafflusse einnehmen. Meist sind es nur kurzgedehnte Bergrücken oder vereinzelte Bergkuppen, die durch vielfache Sättel getrennt erscheinen, so dass die meisten derselben nur für sich allein in Betrachtung gezogen werden können. Dahin gehören: der Uisberg nordöstlich von Hollenstein mit der „Hocheck"-Kuppe (4318 Fuss), westlich von St. Georgen am Reith, dessen Ausläufer in Nordosten von dem Reither- und Opponitzergraben, auf allen übrigen Seiten aber vom Thale der Ips begrenzt werden. Der Bergstock des Uisberger Hochleckes steht durch einen niederen Sattel, über welchen eine Strasse von Ipsitz durch den Prolinger Graben nach St. Georgen am Reith zum Oisflusse führt, mit dem „Frislingberge" (4198 Fuss), nordöstlich von St. Georgen am Reith, in Verbindung, welcher noch einigermassen einen Bergknotenpunkt darstellt. Von ihm aus gehen nämlich mehrere Bergreihen, u. z. die eine westwärts gegen Opponitz und dann nordwärts zwischen dem Ipsflusse und dem Prolingerbache über den Schwarzenbachberg (2950 Fuss) zum Grenzgmeinberg (2959 Fuss), von welchem mehrere Aeste zur kleinen Ips abdachen. Eine zweite Bergreihe geht vom Frislingberge nach Norden zwischen dem Prolinger- und Schwarz-Uissitzgraben über den Hagreiterkogel, den Gallbrunnsattel (2047 Fuss) zum Brochaberg (3530 Fuss), südöstlich von Ipsitz; eine dritte nach Osten zum Göttersberge, von welchem sich zwei Aeste abzweigen, deren einer nach Südosten, der andere nach Nordosten verläuft. Der südöstliche Ast verbindet die Ahorner Berge mit jener Bergkette, welche sich westwärts vom Ipsflusse zwischen Gössling und Lunz erhebt. (Steinbacher Wände, 2353 Fuss). Der nordöstliche Ast des Göttersberges verbindet mehrere Kuppen mit dem Stockgrundberge (3205 Fuss), welcher in den Bodingbachgraben verflächt. Der Stockgrundberg steht nördlich durch einen Sattel in Verbindung mit dem „Wulfaberge", einem Bergrücken östlich vom Schwarz-Uissitz- und nördlich vom Bodingbachgraben, welcher Bergrücken sich in östlicher und nordöstlicher Richtung bis zu dem Zürnerberge (3432 Fuss) westlich von Gaming fortzieht, und die Wasserscheide zwischen den Quellen der kleinen Erlaf und dem Gaminger Aubache bildet. Nördlich vom Wülfaberge befinden sich noch einige von West nach Ost verlaufende kurze Bergrücken, wie jener des „Schwaza-Berges" (2991 Fuss) östlich von Ipsitz. Eine längere Bergkette, nördlich vom Schwazaberge und dem Ipsitzerthale, dehnt sich vom Thale der kleinen Erlaf bei Gresten nach Westen über den Sonnleitenberg (2055 Fuss), den Huebberg (2462 Fuss), über die Hinterholzer Berge bis Waidhofen a. d. Ips. Endlich ist noch ein Bergrücken zu erwähnen, der in unserem Terrain sich aus dem Thale der kleinen Erlaf südöstlich von Gresten mit dem Gogauberge (2437 Fuss) erhebt, und süd-

östlich von Reinsberg von Westen nach Osten über den „Hochschlagberg“ (2719 Fuss), der „Buchberg“, Distelreitberg (2766 Fuss) und Hohenast (2881 Fuss) sich bis in das Peulen- (Erlaf-) Thal bei Neubruck oberhalb Scheibbs ausdehnt. Vom Hohenastberg zweigt sich nach Südwesten ein Bergrücken, die Kinnbergleiten, ab, welcher das westliche Berggehänge des Erlafflusses zwischen der Gaminger Mauth und Neubruck bildet.

Der „Riessberg“ („Hochstadelberg 4207 Fuss) südsüdöstlich von Puchenstuben, bildet abermals einen Berg-Knotenpunkt, dessen Verzweigungen einen grossen Theil des Gebietes am rechten Ufer des Erlafflusses einnehmen. Eine Reihe von Bergen zieht vom Riessberge nach Norden über den Schweinberg, den Grobmannberg (3381 Fuss), zwischen dem Natters- und Pielach-Flusse bis in die Gegend von Frankenfels. Nach Westen läuft vom Riessberge ein Bergrücken über den vorderen Hünerkogel (2992 Fuss) und den Brandebenberg (3933 Fuss) zum Erlafflusse. Am vorderen Hünerkogel sendet dieser Bergrücken einen sehr langen Zweig nach Norden, u. z. über Puchenstuben (2734 Fuss), den Puchberg (2067 Fuss), den Forstkogel, den Schlägenboden, bis zum Statz- oder Starzberge (2982 Fuss) östlich von Scheibbs. Von diesem nach Norden abzweigenden Bergzuge, der die Wasserscheide zwischen dem Erlafflusse und dem Nattersbache bildet, verlaufen mehrere Nebenzweige nach West und nach Ost; wie vom Puchberge ein Bergrücken nach Westen über den Klauswald (3554 Fuss) zur Steinwand an der Erlaf unterhalb Gaming, — vom Schlägenboden ein Bergzug nach Westen bis zur Erlaf bei Scheibbs und ein zweiter nach Osten zwischen dem Weissenbach- und Nattersbachthale bis zu deren Zusammenfluss bei der Ruine Weissenburg, — endlich vom Starzberge ein Bergzug nach Osten über den Plankenstein, nördlich vom Pielachflusse und von Kirchberg an der Pielach. — Eine weitere Bergreihe zieht vom Riessberge nach Südsüdwest über den Ameiskogel und Hochstadlberg bis zu dem Lassingfalle an der Erlaf. Endlich läuft vom Riessberge ein Bergrücken nach Südost zum Kempberge, wo eine wenig ausgeprägte Theilung desselben in zwei Züge, nach Nordost und nach Süd Statt findet, — der nordöstliche Zug zwischen dem Pielach- und Türnitz-Thale über die Brunst zum „Gschaid“ (2494 Fuss — Uebergangssattel von Schwarzenbach nach Türnitz) verlaufend, der südliche Zug über Annaberg (3124 Fuss) durch mehrere Kuppen mit dem Salzberge (4413 Fuss) verbunden, von welchem sich wieder nach Westen ein Bergkamm mit vielfachen Verzweigungen über die Pichlersalpe (4339 Fuss) und den Josephsberg (3115 Fuss) bis zu den schroffen Ufern des Erlafflusses, nördlich von Mitterbach, zieht.

Mittelst des oben erwähnten „Gschaids“ (Sattels zwischen Schwarzenbach und Türnitz) hängt der Gebirgsstock des Riessberges mit den Gebirgsstöcken des „Eisensteins“ (3731 Fuss) — ostnordöstlich von Schwarzenbach und nordwestlich von Türnitz — und des „Hohensteins“ (3746 Fuss) — südöstlich von Kirchberg und nordwestlich von Lehenrott — zusammen. Der Eisenstein und der Hohenstein bilden von West nach Ost verlaufende Bergrücken, und sie stehen durch einen vom Eisenstein nach Nordost zum Hohenstein laufenden Bergzug in Verbindung. Von den Bergrücken des Eisensteins und des Hohensteins zweigen sich zahlreiche Aeste ab, die mit ihren Ausläufern das Terrain zwischen dem Pielachflusse und dem Traisenflusse bedecken. Die nach Südost und Süd abzweigenden Aeste verlaufen in dem Traisenthale zwischen Türnitz und Lilienfeld, die nach Nordwest und Nord sich erstreckenden Bergreihen trennen mehrere Graben (des Pielach-, Loich-, Soiss-, und Tradigist-Baches) von ninander und verflachen im Pielachthale bei Kirchberg. Vom „Hohenstein“-Berge zieht sich gegen Nordost, endlich ein eine Meile langer

Bergrücken über den Gschettberg (3158 Fuss), Hohen-Ebenberg (2981 Fuss) und den „Höll“-Sattel (2155 Fuss — zwischen Tradigist und Schrambach bei Lilienfeld) bis zum Aichberg bei Traisen.

Der „Traisenberg“, westnordwestlich von St. Egidy, ist ein über eine Meile langer, von Westsüdwest nach Ostnordost sich erstreckender Gebirgskamm mit dem Sonnkogel (3743 Fuss) in seiner Mitte. Nach Süden dacht er steil in das Thal von St. Egidy ab. An der Ostnordostseite wendet sich der Kamm auf der Schachneralpe (2648 Fuss), gerade nördlich von St. Egidy, nach Norden, und es setzt in dieser Richtung der Bergrücken $1^1/_2$ Meilen weit über die Grabner Alpe (3904 Fuss), den Steinartzberg, den Türnitzer Högerkogel (4329 Fuss) bis an den Zusammenfluss der beiden Traisenflüsse bei Freiland fort, den bedeutendsten Nebenzweig vom Türnitzer Högerkogel nach Westen über den Geversteinberg in das Traisenthal bei Türnitz entsendend. An seiner Westsüdwestseite verzweigt sich der Traisenbergkamm ebenfalls nach zwei Hauptrichtungen, und zwar nach Norden, zwischen dem Türnitz- und Retzbache über die Ebenbaueralpe, den Oedwald, kalte Kuchelberg (4111 Fuss) und den Eibelberg in das Türnitzerthal, und nach Südsüdwesten über den Ulrichsberg (4017 Fuss) zum Schwarzkogel (4293 Fuss) östlich von Mariazell an der Grenze unseres Gebietes und Steiermarks.

Der „Gipplberg“ (5274 Fuss), südlich von St. Egidy, ist der Mittelpunkt einer bei 2 Meilen langen Gebirgskette, die sich vom Gipplberge aus in verschiedenen Biegungen nach Westen über die Hofalpe zum Göllerberge (5571 Fuss) und weiter in den Salzabachgraben, und nach Ostnordost über den Preineckberg und den Obersberg (4630 Fuss) bis in das Schwarzathal bei Schwarzau ausdehnt. Am Preineckberge wendet sich diese Gebirgskette nach Norden und zieht über den Gaisrücken, das Hochreith, den Wieserberg (3019 Fuss) und den Hochkogel zum Gschadersattel (2571 Fuss), über welchen der Weg von Hohenberg im Traisenthale nach Rohr im Schwarzathale führt, und mittelst welches Sattels der Gebirgsstock des Gipplberges mit dem nächst zu besprechenden Gebirgsstocke der Hoch- oder Reisalpe zusammenhängt. Vom Gipplberge nach Südsüdost verläuft ebenfalls ein $1^1/_2$ Meilen langer Bergrücken, zunächst über eine Einsattlung zum Lohnberge, und weiters über den Rauchstein und den Nassberg (5856 Fuss) zum Gebirgsstocke der Schneealpe, welcher bereits in Steiermark liegt. Diese langen, von Nord nach Süd verlaufenden Bergrücken bilden vom Gschadersattel bis zum Gipplberge die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete der Traisen und jenem der Schwarza, und vom Gipplberge bis zur Schneealpe die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete der Mürz (in Steiermark) und jenem der Schwarza. Die sehr zahlreichen und theilweise langen und vielfach verzweigten Bergkämme, welche von den oben bezeichneten Hauptbergrücken des Gippl-Gebirgsstockes auslaufen, verflachen daher auch theils im Traisenthale bei St. Egidy, theils an den Armen des Mürzflusses, theils endlich an dem Schwarzaflusse.

Die „Hoch- oder Reisalpe (4423 Fuss) kann als ein besonderer Gebirgsknoten angesehen werden, obschon sie durch einen über die Brennalpe (3090 Fuss) zum Hohenberger Hegerberg gegen Süden verlaufenden Bergrücken mittelst des oberwähnten, südlich vom Hegerberge befindlichen Gschadersattels zwischen Hohenberg und Rohr mit dem nördlichen Bergzuge des Gippl-Gebirgsstockes einigermassen verbunden ist. Dieser von der Reisalpe nach Süd abfallende Bergrücken und die alsbald zu erwähnenden nördlichen Verzweigungen derselben scheiden das Traisenthal von dem Hallbachthale, und bedecken

mit ihren Ästen und Ausläufern das ganze Gebiet zwischen diesen Thälern und dem Göllsenthale bei St. Veit. Nach Norden entsendet die Reisalpe zwei Hauptäste oder Bergreihen. Der eine Ast zieht von der Reisalpe zuerst westwärts, wendet sich aber bald nach Norden zum Muckenkogel (3933 Fuss), und zieht von da weiter nach Norden, die Wasserscheide zwischen dem Traisenthale bei Lilienfeld und dem Wiesenbachthale bildend, über die Stiftsalpe, den Ebensattel (2093 Fuss), die „Paraplui's" bis an den Gölsenbach bei Mayerhof. Der zweite Hauptast, welcher das Wiesenbachthal vom Hallbachthale scheidet, verläuft von der Reisalpe zuerst nach Nordnordost zum Ebenwalde, und von diesem nach Norden über den Wendelstein-Kogel zum Sengenebenberge (3489 Fuss), wo er sich in mehrere Zweige zersplittert, die am Gölsenbache zwischen Mies und Rohrbach auslaufen.

Der Gebirgsstock der „Raxalpe," dessen höchste Erhebung, die Heukuppe (6338 Fuss), bereits in Steiermark liegt, und welcher im Westen mit dem Gebirgsstocke der steiermärkischen Schneealpe zusammenhängt, füllt mit seinen kurzen nördlichen, östlichen und südlichen Ausläufern das Tarrain zwischen dem Nasswald-, dem Schwarza- und dem Preinthale aus. In das Nasswaldthal, nach Nordwesten, verlaufen insbesondere die Aeste des Wachriegels, in das Schwarza- oder „Höllen"-Thal, nach Nordosten, die Aeste des Scheibwaldberges (6140 Fuss) und des Grünschacherberges (5489 Fuss), welche zu diesem Gebirgsstocke gehören.

Der Gebirgsstock des „hohen Schneeberges", südöstlich von Buchberg, bildet einen von Nordwest nach Südost verlaufenden Hochgebirgskamm, dessen höchste Erhebungen in der Mitte der „Kaiserstein" (6609 Fuss), an der Nordwestseite der Kühschneeberg (5928 Fuss) und an der Südostseite der eigentliche Schneeberg (6567 Fuss) und der Waxriegel (5962 Fuss) sind. Die südlichen und westlichen, meist sehr schroffen Abhänge dieses Gebirgsstockes stürzen gegen das Höllenthal zum Schwarzaflusse ab. Gegen Norden läuft ein Bergkamm vom Kaisersteine über die breite Riss und den Nesterkogel, theils nordwestlich zum Stritzlberge und von da an die „Wegscheid", den Sattel, über welchen die Strasse von Schwarzau nach Guttenstein führt, theils nordöstlich zum Fadnerkogel und von da an den Kolbergsattel. Vom Kolbergsattel aber setzt ein Bergrücken nach Nordost fort über den Schoberberg, den Oehlerberg, den Letaberg, den Dürrenwald (3653 Fuss) bis in das Thal des Miesenbaches bei Weidmansfelden. Von diesem Bergrücken zweigen sich mehrere Aeste ab, u. z. vom Kolberg nach Osten über den Kressenberg nach Buchberg, vom Schoberberg nach Norden über den Nebelstein zum Mariahilfberg bei Guttenstein, und vom Letaberg nach Norden zum Neukogel (2705 Fuss) und von diesem in vielen Zweigen theils nach Norden, theils nach Nordosten an den Piestingfluss (kalten Gang) zwischen Guttenstein, Pernitz und der Oed. Die von dem Schneeberger Gebirgsstocke nach Osten und Südosten verlaufenden Bergkämme und Bergreihen füllen das Terrain zwischen dem Schwarzaflusse und dem Sirningbache aus. Vom Waxrigel läuft ein Kamm nach Ostsüdost zum Hengstbergsattel (4162 Fuss), von welchem sich der Hengstbergkamm gegen Nordost in's Buchberger Thal abzweigt, und eine zweite lange Bergreihe nach Ostsüdost verläuft über den Mitterkogel zum Schwarzenberg (4247 Fuss) und Gansberg (3022 Fuss) und den ferneren Ausläufern bis zum Schwarzaflusse bei Reichenau, Gloggnitz und Potschach und bis zum Sirningbache bei Sieding.

Der am meisten und am weitesten verzweigte Gebirgsstock ist jener, dessen Knotenpunkt sich „auf dem Gschaid", südöstlich von Kleinzell und nordwestlich von Guttenstein, befindet. Nach Süden lauft vom „Gschaid" ein Gebirgs-

rücken in mehrfach gebogener und gebrochener Linie über den Bergrücken „im Thier“, die „Haselrast“, den Habernkogel, den Gschaidberg (2730 Fuss, westlich von Guttenstein), den Rohrerberg (2725 Fuss), den „Streimling“ (3323 Fuss) und den Winseberg zum Handlesberg (4131 Fuss), nordöstlich von Schwarzau. Die Verzweigungen dieses Gebirgsrückens nehmen das Terrain zwischen dem Quellengebiete des Schwarzaflusses und jenem des Piestingflusses ein, und von diesen Verzweigungen sind besonders hervorzuheben der Bergrücken „im Thier“, welcher nach Osten zum „Triefel“ (3508 Fuss) und weiters nach Südosten zwischen dem Staina-Piesting- und dem Laimwegthale bis in die Fläche von Guttenstein und Pernitz verläuft, ferner der Bergrücken, der vom Handelsberg nach Nordnordwest bis zum Schwarzaflusse nächst Rohr reicht, — endlich ein kleiner Bergrücken, der vom Winseberg über den Hutberg bis zu dem bereits oben erwähnten „Wegschaid“-Sattel, den Überganspunkt von Schwarzau nach Guttenstein, zieht, und dadurch den „Gschaider“-Gebirgsstock mit jenem des hohen Schneeberges in Berührung bringt. Vom „Gschaid“ nach West, dann Südwest, verlauft, zwischen dem Hallbach- und dem Schwarzathale, ein Bergrücken über die Mühlleiten, den Jochartberg (4005 Fuss) und das „Gseel“ bis zur „kalten Kuchel“, südwestlich von Rohr, welche Höhe nur durch einen Sattel von dem südlichen Ausläufer des Hohenberger Hegerberges getrennt ist, wodurch der „Gschaider“ Gebirgsstock auch mit jenem des Gipplberges in Zusammenhang kommt. Nach Nordnordwest zieht sich vom „Gschaid“ eine Reihe von Bergen und Kämmen, zwischen dem Hallbach- und Ramsauthale, über den Rosshaltberg, den Hehenberg (3246 Fuss), und den Suthaler-Berg (2905 Fuss) zum Kirchberge südwestlich von Hainfeld, und verflacht an dem Gölsenbache zwischen Rohrbach und Hainfeld. Ein nicht unbedeutender Bergkamm zweigt sich vom Rosshaltberge ab und zieht sich bis in das Hallbachthal bei Klein-Zell. Endlich geht vom „Gschaid“ ein langer Bergrücken aus, der zuerst nach Ostnordost über den Unterberg (4243 Fuss) und den Kirchwaldberg zum „Kieneck“, und vom Kieneck weiter nach Norden über den Staffkogel (3502 Fuss), den Veiglerberg und den Kelchberg (2621 Fuss) zur Einsattlung nächst dem Schaudelhofe verläuft, über welche Einsattlung die Strasse von Hainfeld nach Kaunberg und Altenmarkt führt. Der Bergrücken setzt übrigens nördlich von dieser Einsattlung in der Wiener Sandsteinzone fort. Von diesem über 2 Meilen langen Bergrücken laufen mehrere nicht unbedeutende Aeste theils nach Westen (in das Hallbachthal), theils nach Osten aus, deren wichtigste hier angedeutet werden. Vom Kalchberg geht ein Ast nach Westen zwischen dem Gölsen- und Hallbache bis Hainfeld, — vom Veiglerberge ein eben so langer Bergkamm nach Osten zwischen dem Treisingthale und dem Furtthale über den „hohen Riegl“, und den Hocheckberg (3285 Fuss) bis zum Tannberge, der zum Treisingflusse bei Weissenbach abdacht, — endlich vom „Kieneck“ eine Reihe von Bergen in ost-südöstlicher Richtung zwischen dem Furt- und Laimwegthale über den Gaisruckberg, den Kalteberg, den Almesbrunberg (3417 Fuss) und den Hochwaldberg (2906 Fuss) bis zum Sattel „am Hals“, über welchen ein Verbindungsweg von Pernitz im Piestingthale nach Pottenstein im Triestingsthale führt. Wie der Hochwaldberg bereits die Kuppe eines von Südwest nach Nordwest zwischen dem Piesting- und Triestingthale verlaufenden Bergskammes ist, eben so verlaufen südöstlich vom „Hals“-Sattel zwischen diesen beiden Thälern in derselben Richtung und nur durch Sättel verbunden noch zwei Bergkämme, u. z. der Kamm des Waxeneckberges (2506 Fuss) zwischen Pernitz und Pottenstein, und der Kamm des Mandlingberges (2935 Fuss) zwischen Oed und Grillenberg. Vom Mandlingberge verlauft der Bergzug über den Lindkogel (2760 Fuss) und über

Hörnstein in mehreren Zweigen in die Wiener Neustädter Ebene zwischen Wöllersdorf und Enzesfeld.

Ausser den eben beschriebenen grösseren Gebirgsstöcken setzen den östlichsten Theil unseres Gebietes noch mehrere Berggruppen und Höhen zusammen, die entweder mit den erwähnten Gebirgsstöcken nur durch niedere Wasserscheiden zusammenhängen, daher völlig isolirt auftreten, oder deren Zusammenhang mit den Gebirgsstöcken des Kohlengebietes ausserhalb desselben gesucht werden muss. Die Hochpunkte dieser Berggruppen sind: Der „Hochberg" (3027 Fuss) ostsüdöstlich von Buchberg, — der „Plaklesberg" ostnordöstlich von Grünbach, — der „hohe Lindkogel" (2623 Fuss) westlich von Baden, — der „Anninger" (2127 Fuss) westlich von Gumpoldskirchen — und der „Höllensteinberg" (2020 Fuss) südwestlich von Kaltenleutgeben.

Der „Hochberg" entsendet nach Westen einen Bergrücken, der im Thale von Buchberg endet, steht nach Südosten mit dem Gösingberge (2844 Fuss) bei Sieding, und nach Osten mit dem Ketten- und Laizberge bei Wirflach in Verbindung, und verflacht nach Norden gegen das Thal von Grünbach. Die Ausläufer dieser Berge reichen in Südwesten bis in den Siringbachgraben, wo sie steil abfallen, in Norden bis an den Schrattengraben, und in Osten bis an die Neustädter Ebene oder „das Steinfeld" zwischen Neunkirchen und Urschendorf.

Der „Plaklesberg" ist der südlichste Punkt der von Südwest nach Nordost verlaufenden „Wand" (2485 Fuss) westlich von Muthmannsdorf, — eines bewaldeten Plateaus, das gegen Osten sehr steil abfällt. Vom Plaklesberg zieht sich nach Westen ein Bergrücken, von welchem ein Ast nach Süden zu dem niederen Sattel zwischen Buchberg und Grünbach, und ein Ast nach Westen zu dem gleichfalls niederen Sattel zwischen dem Buchberg- und Wiesenbachthale verflacht. Diese beiden Sättel scheiden die Berggruppe des „Plakles" einerseits von der Berggruppe des Hochberges, andererseits von dem nordöstlichen Bergzuge des Schneeberg-Gebirgsstockes. Ein anderer Bergrücken zieht sich östlich vom Wiesenbachthale vom Plaklesberg gegen Norden zum Kressenberge (2803 Fuss) in der Oed. — Mehrere kleinere Kuppen, wie der Emersberg (1844 Fuss), der Grösserberg (1916 Fuss), der Maleithenberg (1767 Fuss), erheben sich vereinzelt zwischen der Muthmansdorfer Mulde und dem Neustädter Steinfelde.

Vom „hohen Lindkogel" ziehen grössere Aeste nach Osten gegen Baden zum Badner Lindkogel, und nach Südosten gegen Vöslau zum Lusthausberge. Gegen Westen und Nordwesten verläuft vom hohen Lindkogel eine Bergkette über den Allanderriegel (2132 Fuss), den Wexenhauserberg (2271 Fuss), den Hammerberg, den Höcherberg (2077 Fuss, westlich von Alland), in die Wiener Sandstein-Zone. Diese Berge mit ihren zahlreichen nördlichen und südlichen Zweigen nehmen das Terrain zwischen dem Triesting- und dem Schwechatbache ein.

Die Gruppe des „Anninger" verzweigt sich zwischen dem Schwechatbache und dem Mödlingerbache, und dacht gegen Osten zwischen Baden und Mödling in die Neustädter Ebene ab. Die Ausläufer des Anningerberges gegen Norden reichen über den Vierjoch-Kogel und den „todten Mann" bis in die Hinterbrühl, und jene nach Süden über den Pfaffstettner-Kogel und den Badnerberg bis zum Triestingbache bei Baden, während die westlichen und nordwestlichen Ausläufer in die Wiener Sandsteinzone fortsetzen.

Die Gruppe des „Höllenstein-"Berges endlich, füllt das Terrain zwischen dem Mödlingbache und dem Liesingbache aus, und verflacht gegen Osten zwischen Mödling und Liesing ebenfalls in die Neustädter Ebene. Vom Höllen-

steinberge zieht ein Bergrücken nach Nordosten über den „grossen Flössel“ und den Fährenberg (1828 Fuss) zum Kammerstein (1689 Fuss) bei Rodaun an der Liesing, nach Südosten vom grossen Flössel ein Bergkamm über den Hundskogel zur Hinterbrühl, endlich nach Nordwesten vom Höllenstein eine Bergkette über den Salzberg in das Gebiet des Wiener Sandsteines.

Gewässer. Gibt auch die Darstellung der Gebirge bereits ein Bild von der Oberflächenbeschaffenheit des Gebietes, so wird dieses Bild doch erst klar und deutlich durch die Kenntniss der Gewässer, die sich in diesem Gebiete vorfinden. Dass unser Kohlengebiet sehr wasserreich sei, lässt sich schon aus dem Umstande folgern, dass dasselbe durchgehends ein Gebirgsland ist; Ebenen sind in demselben keine vorhanden, ja selbst bedeutendere Thalerweiterungen finden sich nur äusserst spärlich vor.

An stehenden Gewässern, Seen, ist unser Gebiet bei weitem ärmer, als die übrigen Theile der Ostalpen, wie z. B. das Salzkammergut. Zwei kleine Seen (4324 und 4299 Fuss hoch gelegen) befinden sich im Sengsengebirge, südlich von der Feuchtauer Alpe (4206 Fuss), nördlich vom Hohenockberge, — ein etwas grösserer See, der Gleinkersee, in einer Bergschlucht, nordwestlich von Spital am Pyrhn. Ausserdem besitzt unser Gebiet nur noch die Lunzerseen und den Erlafsee, erstere südöstlich von Lunz, letzteren südwestlich von Mitterbach oder nordwestlich von Mariazell an der steiermärkischen Grenze. Von beiden wird später noch Erwähnung geschehen.

Dagegen sind die fliessenden Gewässer unseres Kohlengebietes ausserordentlich zahlreich. Jeder der in der That zahllosen Gräben des Gebietes besitzt seine Quellen, die, wenn sie auch im Sommer theilweise versiegen und im Winter „einfrieren“, sich in den Schluchten und Hauptgräben zu Bächen vereinen, welche sich in die Thäler ergiessend, durch Zutritt neuer Bäche immer mehr vergrössern, und endlich bedeutende Flüsse bilden. Es würde zu weit führen, und unseren Zweck zu wenig fördern, wollte man eine erschöpfende Hydrographie unseres Terrains geben. Ich werde mich daher im Nachfolgenden darauf beschränken, nur die bedeutenderen und wichtigeren Flüsse des Gebietes und deren grössere Nebenzuflüsse namhaft zu machen und ihren Lauf zu bezeichnen.

Alle Flüsse unseres Gebietes fliessen dem Donaustrome zu, jedoch ergiessen sich einige, und zwar die Mehrzahl und die bedeutenderen derselben, oberhalb Wien, andere hingegen unterhalb Wien in die Donau. Von den ersteren sind die für unser Terrain wichtigen, die wir in Betracht ziehen werden, der Ennsfluss mit dem Steyerflusse, — der Ipsfluss, — der Erlaffluss, — der Pielachfluss — und der Traisenfluss; — von den letzteren der Schwarzafluss, mit dem Sirningbache, — der Piesting- und der Triestingbach.

Der „Ennsfluss“ (die Enns), welcher südlich von Flachau in den Radstädter Tauern im Salzburgischen entspringt, und von Radstadt an durch Ober-Steiermark in einem breiten Längenthale von West nach Ost fliesst, bis er sich unterhalb des „Gesäuses“ bei Hieflau nach Nord wendet, betritt unser Gebiet nächst Altenmarkt (1265 Fuss) an der oberösterreichisch-steiermärkischen Grenze. Von Altenmarkt an fliesst die Enns nach Norden bis zum Einflusse des Gaflenzerbaches bei dem Weyerer Kasten, von dort nach Nordwesten bis zur Mündung des Imbach-Grabens, von dort nach Westen bis Arzberg (Reichraming 1100 Fuss), dann abermals nach Nordwesten bis Losenstein (1030 Fuss), von dort wieder nach Westen bis Unterleiten, von wo aus sie in nördlicher Richtung unser Gebiet unterhalb Ternberg (in der Seehöhe von

984 Fuss) verlässt. Sie ergiesst sich bei der Stadt Enns in die Donau, in der Seehöhe von 740 Fuss. Ihr gesammter Lauf vom Ursprunge bis zur Mündung besitzt die Länge von 27 Meilen; in unserem Gebiete ist ihr Lauf, der durchgehends zwischen hohen, meist schroffen Gebirgen und bei grösstentheils steilen Ufern statt findet, zwischen Altenmarkt und Ternberg 6 Meilen lang. Von den aus unserem Gebiete der Enns zukommenden Nebengewässern, wollen wir verzeichnen, am linken Ufer derselben: den Laussabach, den Reichramingbach und die Steyer: an deren rechtem Ufer: den Salzafluss, den Gaflenzerbach und den Grossramingbach.

Der Laussabach, zwischen den Ausläufern des Tanfarnberges entspringend, bildet an seinem kurzen östlichen Laufe die südliche Landesgrenze Ober-Österreichs gegen Steiermark bis zur Mündung nächst Altenmarkt.

Der Reichramingbach wird von mehreren kleineren Bächen gebildet, die theilweise besondere Namen führen, und sich nächst der Aschen- und Kienalpe zu dem „grossen Bache" vereinen, der erst unterhalb der grossen „Klaus" (1548 Fuss) den Namen „Reichramingbach" erhält. Die Quellen der kleinen Bäche befinden sich an den Nordgehängen jenes Gebirgszuges, der sich vom Bubenwiesberge nach Westen zieht, theils auch an den Ostgehängen des Bergrückens zwischen dem Albenstein und Augustinkogel. Von der Kienalpe an fliesst der Ramingbach zwischen steilen und bewaldeten Berggehängen bei 2 Meilen weit von Süd nach Nord, nimmt hiebei am rechten Ufer den am Westgehänge des Dürrensteinberges entspringenden Pleissabach auf, und ergiesst sich bei Reichraming (1100 Fuss) in die Enns.

Der „Steyerfluss" (die Steyer) entspringt an der Nordseite des Krupsteins (im todten Gebirge), fliesst durch das breite Hinterstoder-Thal gegen Nordosten, vom Einflusse des Vorderstoder-Baches bis zur Thalenge der Klaus nach Norden, von Klaus durch die Thalweitung der Ramsau bis zum Einflusse des Möllner-Baches abermals nach Nordosten, von da durch die kleine Ebene von Leonstein nach Nordnordost, — verlässt bei Steyerleiten (1056 Fuss), unterhalb Leonstein unser Gebiet und ergiesst sich bei Stadt Steyer (960 Fuss) in den Ennsfluss. Von den 8 Meilen seines ganzen Laufes entfallen 5¼ Meilen auf die Strecke vem Ursprunge bis Steyerleiten. Der Steyerfluss nimmt auf seinem Laufe in unserem Gebiete mehrere bedeutendere Nebenflüsse auf, u. z. am linken Ufer den Weissenbach und den Steyerlingbach, welche ihre Quellen in den nördlichen Abstürzen des hohen Prielgebirges haben, und am rechten Ufer den Teichelfluss, den an der Nordseite des Hochsengsen entspringenden Baltenbach und die „krumme Steyerling". Der Teichelfluss hat seinen Ursprung an der Ostseite des Warscheneck-Berges, fliesst von der nördlichen Abdachung des Pyrhn-Sattels (2884 Fuss), an St. Leonhardt und Spital am Pyrhn vorbei, in nördlicher Richtung in die namhafte Thalweitung bei Windischgarsten, nimmt daselbst den aus Südosten kommenden in den westlichen Ausläufern des Tanfarnberges entspringen und bei Windischgarsten (1932 Fuss) vorbeifliessenden Tambach auf, und fliesst sodann in nordwestlicher Richtung zwischen dem Tambergrücken und dem Sengsengebirge durch das Thal von St. Pankatz dem Steyerflusse zu. Sein Lauf ist im Ganzen 3½ Meilen lang. — Die krumme Steyerling, ein eben so bedeutendes Nebengewässer des Steyerflusses, deren Lauf von ihrem Ursprunge zwischen den westlichen und nördlichen Ausläufern des Augustinkogels nordwestlich von Windischgarsten bis zu ihrer Mündnng in die Steyer in der Fläche bei Leonstein (1340 Fuss), eine Länge von 3¼ Meilen besitzt, fliesst anfänglich in einer sehr steilen Bergschlucht (Forsthans 1817 Fuss), gegen Norden, sodann durch die Thalweitung

bei Sienhof (1670 Fuss), und durch die innere Breitenau gegen Nordwesten, endlich durch die äussere Breitenau gegen Westen dem Steyerflusse zu.

Der Salzafluss besitzt nur sein Quellengebiet in unserem Terrain in Nieder-Österreich, u. z. an dem Südgehänge des Ulrichs- und an dem Nordgehänge des Göllerberges, westlich von St. Egidy. Er verlässt bereits in der tiefen Schlucht zwischen dem Schwarz- und Göllerberge, die er in südlicher Richtung durchsezt, bei Terz (2712 Fuss) unser Gebiet, und setzt seinen im Ganzen über 9 Meilen langen Lauf von Ost nach West südlich von Mariazell durch den Weixelboden und das Wildalpenthal in Steiermark fort, wo er sich auch bei Reifling in die Enns ergiesst. Von seinen Nebenflüssen am rechten Ufer entspringen der Rothbach, der später den Namen Lassingbach bekommt, am Westgehänge des Rothsteins, und der Mendling- oder Lassinger-Bach an der Südseite des Königsberges in unserem Gebiete.

Der Gaflenzer Bach entspringt südöstlich von Gaflenz an der Nordwestseite des Prentenberges, fliesst zuerst nordwestlich, dann westlich, endlich südwestlich über Weyer (1254 Fuss), wo er den von Süden aus den Nordgehängen des Högerberges kommenden Dürrenbach aufnimmt, zur Enns, in die er sich bei dem Weyerer Kasten ergiesst..

Der Gross-Raminger Bach endlich wird von zwei oberhalb Gross-Raming sich vereinigenden Bächen, dem Neustiftbache und dem Pechgrabnerbache, gebildet. Der Neustiftbach hat seine Quellen an der Südseite der westlichen Ausläufer des Freithofberges bei Neustift und fliesst von Nordost nach Südwest; der Pechgrabenbach entsteht aus mehreren Quellen an der Südseite des Spaden- und Plattenberges in der Wiener Sandsteinzone, und fliesst von Nord nach Süd. Bald nach ihrer Vereinigung ergiessen sie sich unterhalb Gross-Raming (1140 Fuss) in die Enns.

Unter den Hauptflüssen unseres Gebietes ist der „Ipsfluss“, nebst dem Ennsflusse, der bedeutendste, und unter allen derjenige, welcher am längsten unser Terrain bewässert, indem er von den $16\frac{1}{2}$ Meilen, die sein Lauf vom Ursprunge bis zu seiner Mündung in die Donau bei der Stadt Ips (659 Fuss) lang ist, 10 Meilen in unserem Kohlengebiete, d. i. vom Ursprunge bis zur Stadt Waidhofen an der Ips, zurückgelegt. Die Ursache dieses zur geradlinigen Entfernung [1]) unverhältnissmässig langen Laufes liegt darin, dass die Ips viele und ungewöhnlich grosse Windungen macht, und ihr Thalgebiet sich theils zu einem Querthale, theils zu einem Längenthale gestaltet. Die wechselvolle Richtung des Laufes der Ips hat auch eine grosse Verschiedenheit und einen mehrmaligen Wechsel der Beschaffenheit der Thalgehänge im Gefolge, wie sich dies nachstehend zeigen wird. Die Ips führt übrigens von ihrem Ursprunge bis Gössling den Namen „Ois“.

Die Ois oder Ips hat ihre Ursprungsquellen an der Nordseite der drei Zellerhütte und an der Südseite des Gschaidbogenberges, fliesst anfänglich als unbedeutender Bach in einem Bogen gegen Nordwesten, zwängt sich zwischen dem Rothstein- und Zwieselberge, und nachdem sie sich durch den von Südost kommenden Neuhauserbach verstärkt hatte, in einer Serpentine zwischen dem Scheiblingsteinberge und dem Saurüssel nach Norden, betritt bei Langau (1993 Fuss) die erste kleine Thalweitung, und fliesst von dort nach Nordwest bis zur Uisreitmühle südlich vom Polzberge. Bei der Uisreitmühle wendet die Ois unter einem rechten Winkel ihren Lauf nach Südwesten, und durchzieht

---

[1]) Die Luftlinie zwischen den 3 Zeller-Hütten und Waidhofen an der Ips ist $5\frac{1}{4}$ Meilen lang.

eine enge Schlucht mit senkrechten Felswänden bis vor Lunz (1885 Fuss), wo sich eine zweite Thalweite öffnet. Von Lunz abwärts nach Südsüdwest fliessend, trennt sie den Zug der Gösslinger Steinwände vom Lunzer Seekopfe, deren einstigen Zusammenhang sie durchbrochen hat, wendet sich bei Hierau abermals nach Südwest und fliesst in dieser Richtung parallel zu den Gösslinger Steinwänden gleichsam in einem Längenthale bis zum Einflusse des Steinbaches (1633 Fuss). Von dort beschreibt die Ips einen kleinen Halbkreis, indem sie zuerst gegen Westen und von Gössling an gegen Norden und Nordnordosten fliesst, wendet jedoch alsbald ihren Lauf unter einem scharfen Winkel gegen Nordwesten, den sie bis Kogelsbach beibehält. Zwischen Gössling und Kogelsbach hat die Ips den Zusammenhang des Königsberger und des Ahorner Bergrückens durchbrochen, und ist desshalb stark eingeengt. Von Kogelsbach bis St. Georgen am Reith (1615 Fuss) nach Westen fliessend, ändert dortselbst die Ips wieder ihren Lauf, fliesst zwischen dem Königsberg- und Uisbergrücken in einem zweiten Längenthale in mehreren kleinen Serpentinen gegen Südwesten, und beschreibt hierauf nächst Hollenstein (1400 Fuss) einen weiten Bogen um den Uisberg, den sie hiebei von dem Högerbergrücken scheidet, indem sie ihren Lauf nach Westen, dann Nordwesten, und unterhalb Klein-Hollenstein endlich, am Fusse des Saurüssels, nach Nordosten richtet. Diese nordöstliche Richtung behält die Ips, dem Hinter- oder Prentenbergrücken parallel laufend, bis zum Einflusse des Opponitzer Baches in einer kleinen Thalweitung, von dort in einer engen Thalschlucht, bis Furth bei,—und fliesst sodann stets zwischen steilen Berggehängen gegen Nordnordwesten bis Schütt (1106 Fuss), wo sie die kleine Ips aufnimmt, — und endlich nach einem kleinen südwestlichen Umbug gegen Nordwesten über Waidhofen an der Ips (1028 Fuss) hinaus, wo sie aus unserem Gebiete tritt.

Ungeachtet ihres langen Laufes hat die Ips nur wenig bedeutende Nebenzuflüsse in unserem Gebiete. Bemerkenswerth sind unter diesen am linken Ufer derselben: der Seebach, welcher am Nordgehänge des Dirnsteins in einem kleinen (dem Ober-) See (3246 Fuss) seinen Lauf beginnt, zwischen den steilen Felswänden der Hetzkogeln und der Hackermauer über den unbedeutenden Mittersee (2415 Fuss) bis zum Seehof nach Norden fliesst, dann von Ost nach West den 850 Klafter langen und 400 Klafter breiten romantischen „Lunzersee" (1876 Fuss) durchzieht, und bald unter dem See nächst Lunz (1885 Fuss) die Ips erreicht;—der Steinbach, der seine Quellen in dem Hochgebirgskamme zwischen dem Kesselberge und dem Dirnsteine hat, und von Südost nach Nordwest durch eine schroffe Felsenklamm bei Stixenstein gegenüber den Steinbachwänden der Ips zufliesst; — der Gösslingbach, auf der Nordseite des Hochkohr (Langfeld) entspringend, und mit einem nördlichen Laufe zwischen hügeligem Terrain sich bei Gössling in die Ips ergiessend; — der Hollensteinerbach, der an der nördlichen Abdachung des Gamssteines seine Quellen besitzt, und mit nördlicher Richtung in Gross-Hollenstein in die Ips mündet; — endlich der Seeberg-Bach, der am Hoch-Seeberg entspringt, ebenfalls gegen Norden läuft, sich mit dem von Westen aus den Freithofberg-Gehängen kommenden Rödenbache vor Waidhofen a. d. Ips verstärkt, und in dieser Stadt sich mit der Ips vereinigt. — Am rechten Ufer fliessen der Ips ausser zahlreichen kleinen Bächen zu: Der Lackenbach, aus Osten, von der Westseite des hohen Ötscher über Lackenhof (2460 Fuss — nach Anderen 2532 Fuss); — der Bodingbach vom Wülfaberge aus Norden, durch den Rothbergbach und Salzbach verstärkt, bei Lunz; — und der bedeutendste Nebenfluss der Ips, die kleine Ips. Die kleine Ips, welche am Nordgehänge des Sattels zwischen dem Friesling- und Stockgrundberge entspringt,

führt bis Ipsitz den Namen „Schwarz-Uissitzbach", fliesst durch einen schmalen, theilweise sehr verengten Graben bis zur Schrottmühle gegen Norden, und dann bis zu ihrer Mündung in Schütt gegen Westen, und nimmt bei Ipsitz (1283 Fuss) den am Nordwestgehänge des Frieslingberges entspringenden, in nördlicher Richtung ihr zufliessenden Prolingbach auf. Ihr Lauf ist $2^1/_2$ Meilen lang. — Der Arlbach, der von O. zufliessend, sich ebenfalls in Waidhofen a. d. Ips in die Ips ergiesst, hat seine Ursprungsquellen in der Wiener Sandsteinzone.

Der „Erlaffluss" wird von zwei Flüssen, der „grossen" und der „kleinen Erlaf" gebildet, welche beide ihr Quellengebiet in unserem Terrain haben, sich aber ausserhalb desselben, bei Wieselburg, vereinigen. Die kleine Erlaf, die am Nordgehänge des Bergrückens zwischen dem Wülfa- und Zürnerberge entspringt, fliesst in nördlicher Richtung nur 1 Meile weit in unserem Terrain, nämlich bis Gresten (1303 Fuss), wo sie in die Zone der Wiener Sandsteine übertritt. Dagegen gehört die „grosse Erlaf", dem grösseren Theile nach, unserem Gebiete an. Sie entspringt an den Südwestgehängen der „Gemein-Alpe", betritt bald nach ihrem Ursprunge den bei 760 Klafter langen und 280 Klafter breiten Erlaf-See (2648 Fuss), welchen sie von West nach Ost durchströmt, wendet ihren Lauf bald nach dem Austritte aus dem See gegen Norden, welche Richtung sie, an Mitterbach (2518 Fuss) vorbei und bis dahin die Grenze zwischen Nieder-Oesterreich und Steiermark bildend und zwischen den östlichen Ausläufern des Oetschers und dem Josephsberge sich durchwindend, bis zum Einflusse des Lassingbaches beibehält, — fliesst sodann in mehreren Serpentinen jedoch in der Hauptrichtung gegen Nordwesten in einer wilden Bergschlucht durch schroffe Felspartien, den Erlafboden (1635 Fuss) und die sogenannten „Thormäuer", bis zum Einflusse des Aubaches, ändert dortselbst ihren Lauf und durchströmt das „Peulenthal" von Südwest nach Nordost bis Neubruck, von wo aus sie endlich gegen Nordnordwest fliesst. Bei Scheibbs (1040 Fuss) verlässt die Erlaf unser Gebiet, nachdem sie in demselben 5 Meilen Weges zurückgelegt hatte, und ergiesst sich nach einem ferneren Laufe ausserhalb unseres Gebietes in der Länge von 4 Meilen bei Gross-Pöchlarn (646 Fuss) in die Donau. Von den vielen Nebenbächen und Seitengräben der Erlaf wollen wir bemerken, u. z. am linken Ufer: den Oetscherbach, der an den südwestlichen Gehängen des kleinen Oetscher (Spielbichleralpe, 2969 Fuss) entspringt und in östlicher Richtung durch das wilde und tief eingeschnittene Oetscherthal fliessend gegenüber dem Josephberge die Erlaf erreicht; — den Nesselbach, vom grossen Oetscher in nördlicher Richtung der Erlaf zufliessend; — den Au- oder Gaminger-Bach, welcher aus den südlichsten Ausläufern des Zürnerberges kommend, von Südwest nach Nordost durch den Marktflecken Gaming (1260 Fuss) der Erlaf zufliesst, und sich bald unterhalb dieses Ortes in dieselbe ergiesst; — und am rechten Ufer: Den Lassingbach, der an der Nordseite des Sulzberges seine Quellen hat, seinen anfänglich nordwestlichen unterhalb Annaberg in einen westsüdwestlichen Lauf ändert, bei „Wienerbrückel" (2445 Fuss) vorbeifliesst, und sich gegenüber dem grossen Oetscher, einen bedeutenden und besuchten Wasserfall bildend, über Felswände in drei Abstufungen bei 280 Fuss tief in die Erlaf stürzt; — den von den Puchenstubner Bergen aus Osten kommenden Treflingbach; — endlich den Jesnitzbach, der an den Nordgehängen des Klauswald-Bergrückens seine Quellen hat, in nordwestlicher Richtung bei St. Anton (1253 Fuss) vorbeifliesst, und bei Neubruck in die Erlaf mündet.

Der „Pielachfluss" entspringt im Mittelgebirge, u. z. an der Südostseite des Riessberges (Hochstadel) nordwestlich von Annaberg. Sein Lauf ist vom Ursprunge

bis Schwarzenbach (1559 Fuss) ein nordnordöstlicher, sodann bis zur engen Felsenklamm bei der Ruine Weissenburg ein nordnordwestlicher, endlich durch das freundliche Thal von Kirchberg (1124 Fuss) bis über Rabenstein hinaus, wo er unser Gebiet verlässt, mit einer Serpentine im Durchschnitte ein nordöstlicher. Er ergiesst sich bei Mölk (631 Fuss) nach einem 8 Meilen langen Laufe, von dem er 3½ Meilen in unserem Gebiete zurücklegte, in die Donau. Die bedeutenderen Nebenzuflüsse der Pielach vom Urspunge bis Rabenstein sind am linken Ufer der Natters- und der Weissenbach, und am rechten Ufer der Loich,- der Soiss- und der Tradigistbach. Der Nattersbach hat seine Quellen an der Nordseite des Vorder-Hünerkogels und des Riessberges, bei Brandeben, fliesst bis zur Laubenbachmühle (1666 Fuss) gegen Norden, zwängt sich von dort zuerst in östlicher, dann nördlicher, endlich nordöstlicher Richtung zwischen schroffen felsigen Berggehängen durch bis Frankenfels (1449 Fuss) und ergiesst sich unterhalb dieses Ortes in die Pielach. Der Weissenbach kommt der Pielach aus dem Wiener Sandsteingebirge von Westen zu, und mündet bei der Ruine Weissenburg. Der Loichbach, der Soissbach und der Tradigistbach endlich besitzen ihre Ursprungquellen an den Nordgehängen des Eisenstein- und Hohenstein-Bergzuges, haben einen Lauf gegen Nordwesten und ergiessen sich in die Pielach, der erstere oberhalb, der zweite in, und der leztere unterhalb Kirchberg.

Der „Traisenfluss" hat zwei Hauptquellengebiete, nämlich jenes der eigentlichen Traisen, auch rechten oder Türnitzer Traisen genannt, und jenes der unrechten oder Hohenberger Traisen. Der westiche (Türnitzer) Traisenbach vereinigt sich mit dem östlichen (Hohenberger) Traisenbache bei Ausserfahrafeld (Freiland) zum Traisenflusse. — Der Türnitzer Traisenbach entspringt an der nördlichen Abdachung der Ostseite des langgedehnten Traisenbergrückens, fliesst anfänglich in einer engen Schlucht gegen Nordwesten, nach Aufnahme des Retz- oder Weitenaubaches, der ihm von der Nordseite des Traisenberges aus Südwesten zukommt, gegen Norden, und endlich nach Aufnahme des Türnitzbaches, — der, an der Nordseite des Annaberges entspringend, ihm in nordöstlicher Richtung durch einen sehr schroffen und durch Felswände eingeengten Graben zufliesst, — durch eine grössere Thalweitung zwischen den sanften Ausläufern des Eisen- und Hohensteins und des Türnitzer Högerkogels über Türnitz (1476 Fuss) und Lehenrott (1344 Fuss) gegen Nordosten bis zur Vereinigung mit dem Hohenberger Traisenbache bei Freiland. Letzterer, die unrechte Traisen, hat seine Quellenbäche, die sich in der Thalmulde von St. Egidy vereinen, theils am Südgehänge der Westseite des Traisenbergrückens, theils an der Nordseite des Gipplberger Hochgebirgskammes. Von St. Egidy (1767 Fuss) fliesst die unrechte Traisen, viele jedoch ganz unbedeutende Bäche aufnehmend und theilweise zwischen den Bergen eingeengt, gegen Nordosten bis Hohenberg (1479 Fuss), und sodann in einem erweiterten Thale über Inner-Fahrafeld gegen Nordnordwesten bis Freiland, wo sie sich, wie bemerkt, mit der echten Traisen, u. z. zu einem ansehnlichen aber reissenden Flusse verbindet. — Von Freiland an strömt der Traisenfluss anfänglich eingeengt bis Steg (1218 Fuss), wo er den aus Westen vom Hohensteingehänge kommenden und durch den Englischbach verstärkten Zögersbach aufnimmt, in nördlicher Richtung, dann aber in mehreren kleinen Serpentinen durch das freundliche Thal von Lilienfeld (1098 Fuss) in nordnordöstlicher Richtung bis Traisen, wo er das Gebiet des Wiener Sandsteines betritt. Der Traisenfluss mündet bei Traismauer (569 Fuss) in die Donau. Die Länge des Laufes der Türnitzer Traisen vom Ursprunge bis Freiland beträgt 2¼ Meilen, jener der Hohen-

berger Traisen vom Ursprunge bis Freiland $3^1/_4$ Meilen, und jener des Traisenflusses von Freiland bis Traisen $1^1/_4$ Meilen und von Traisen bis zur Mündung in die Donau $5^1/_2$ Mei en, — im Ganzen also 10 Meilen. — Ausser den bereits erwähnten Nebenbächen der Traisenquellbäche hat der Traisenfluss in unserem Gebiete keinen bedeutenderen Nebenzufluss. Hingegen strömen aus unserem Gebiete drei ansehliche Bäche, nämlich der Wiesenbach, der Hallbach und der Ramsaubach einem Nebenbache des Traisenflusses, nämlich dem Gölsenbache, zu, der an der Nordseite des Sulzerkogels westlich von Kaunberg entspringt, in der Richtung von Osten nach Westen durch ein breites Thal über Hainfeld (1255 Fuss) und St. Veit dem Traisenflusse zufliesst, und in denselben nach einem Laufe von $2^1/_2$ Meilen unterhalb Traisen mündet.—Der Wiesenbach hat seine Quellen an den Nordgehängen der Hoch- oder Reisalpe, fliesst zwischen den Ausläufern des Muckenkogels und des Wendelsteins in einem engen Thale, das den Namen „Klostereben" führt, gegen Norden, und mündet bei Wies in den Gölsenbach. Der Hallbach, dessen Lauf $2^1/_2$ Meilen lang ist, entspringt an der Nordabdachung der „kalten Kuchel" südwestlich vom Hohenberger Hegerberge, fliesst bis zum Huebnerhof nördlich, dann in einem sehr schmalen, zum Theile schroffen Graben an Kleinzell (1427 Fuss) vorbei nach Nordosten bis zum Einflusse des Salzabaches, der ihm vom Rosshaltberge aus Südosten zuströmt, und endlich, immer noch grösstentheils zwischen steilen Berggehängen, gegen Nordnordwesten bis zur Mündung in den Gölsenbach bei Reinfeld. Der Ramsaubach endlich wird von mehreren kleinen Bächen, die aus verschieden benannten Gräben theils von den Gehängen des „Gschaid", theils von jenen des Kienecks und Veiglerberges zusammenfliessen, gebildet, und fliesst ebenfalls in einem schmalen Thalgrunde über Ramsau (1494 Fuss) gegen Nordwesten dem Gölsenbache zu, den er bei Hainfeld erreicht.

Von den unterhalb Wien in den Donaustrom sich ergiessenden Gewässern unseres Kohlengebietes ist der „Schwarzafluss" (die Schwarzau) der beträchtlichste und derjenige, der auch am längsten (vom Ursprunge bis Reichenau $4^1/_2$ Meilen) dieses Gebiet bewässert. Er entspringt an der Südwestseite des „Gschaid", hat einen südwestlichen Lauf an Rohr (2000 Fuss) vorüber bis Pichel, von da bis Schwarzau einen Lauf gegen Süden, und von da gegen Südosten. Vom Ursprunge bis Schwarzau, auf welchem Laufe er mehrere Seitenbäche aufnimmt und den Namen „Rohrerbach" führt, fliesst er theilweise in Thalerweiterungen. Von Schwarzau abwärts aber, insbesondere vom Einflusse des von den Gehängen der Schneealpe zukommenden Nasswaldbaches, zwängt sich der Schwarzafluss zwischen den steilen Felsabstürzen des Gebirgsstockes der Raxalpe und jenes des Schneeberges durch das wildromantische „Höllenthal" hindurch, bis er das Reichenauer Thal betritt. Von Gloggnitz an, ausserhalb unseres Gebietes, nimmt der Schwarzafluss eine nordöstliche Richtung, erhält nach der Vereinigung mit dem Pittnerbache bei Haderwerth den Namen „Leitha", und bildet bis zur Mündung in die Donau theilweise die Grenze zwischen Niederösterreich und Ungarn. Das bedeutendste Nebengewässer, das dem Schwarzaflusse aus unserem Gebiete zuströmt, ist der Sirningbach, welcher an der Südwestseite des Schoberberges entspringt, und durch eine enge Thalschlucht in das weite Thal von Buchberg (1794 Fuss) gelangt. In Buchberg erhält er Zuflüsse von Osten, und besonders mehrere von Westen aus den nördlichen Gehängen des Schneeberges, zieht von Buchberg in einer schmalen Schlucht gegen Südosten, dann Süden, bis Sieding (1314 Fuss) zwischen steilen Berggehängen, dann wieder südöstlich durch ein breiteres Thal, und ergiesst sich bei Ternitz in die Schwarzau.

Der „Piestingbach“ entsteht aus der Vereinigung dreier Bäche in dem Marktflecken Guttenstein (1441 Fuss). Der eine dieser Quellenbäche ist die Staina--Piesting, welche in den Gehängen der Ost- und Südausläufer des Bergrückens „im Thier“ ihre Ursprungsquellen hat und in südöstlicher Richtung nach Guttenstein fliesst; — der zweite Quellenbach, der „kalte Gang“ genannt, entspringt an der Südostseite des Stritzlberges nördlich vom Kühschneeberge, und nimmt seinen Lauf gegen Guttenstein durch das schmale „Klosterthal“ in nordöstlicher Richtung; — die Länga-Piesting endlich, der dritte Quellenbach, gelangt vom Nordgehänge des Schoberberges durch eine enge Schlucht in nördlicher Richtung nach Guttenstein. Die vereinigten Bäche führen von Guttenstein abwärts bald den Namen „kalter Gang“, bald den Namen „Piestingbach“. Der kalte Gang oder Piestingbach fliesst von Guttenstein gegen Ostnordost in einer Thalweitung bis Pernitz, wo letztere eine ziemliche Fläche bildet, — wendet sodann seinen Lauf gegen Ostsüdost durch die stark eingeengte „Oed“ bis Waldeck, — und tritt nach einem östlichen Laufe durch das Thal von Piesting (1051 Fuss) bei Wöllersdorf aus dem Gebirge und aus unserem Aufnahmsgebiete, durch welches er vier Meilen Laufes zurückgelegt hatte. Er ergiesst sich in die Fischa, und diese bei Fischamend in die Donau. Als namhaftere Nebenbäche des Piestingbaches sind zu bemerken am linken Ufer: der Mirabach, der aus einer Höhle an der Ostseite des Untersberges entspringt, durch das Laimwegthal gegen Südosten fliesst, nächst Muckendorf in einer Bergschlucht einen Wasserfall bildet und bei Pernitz mündet; — und am rechten Ufer: der Wiesenbach, aus dem Graben von Scheuchenstein kommend, und in der Oed mündend, — und der Dürnbach, der sich unterhalb Waldeck in den kalten Gang ergiesst.

Der „Triestingbach“, ein Seitenbach des Schwechater Baches, entspringt in der Zone der Wiener Sandsteine nördlich von Kaunberg (1510 Fuss), fliesst in östlicher Richtung durch das breite Thal von Altenmarkt, und sodann in südöstlicher Richtung bis Weissenbach in einem schmalen und sodann erweiterten Thale über Pottenstein (1062 Fuss) und St. Veit nach Hirtenberg, wo er mit dem Gebirge auch unser Gebiet verlässt, das er drei Meilen lang bewässerte. Die wichtigeren Nebenbäche der Triesting in unserem Gebiete sind der Furtbach, der vom Ostgehänge des Veiglerberges von Westen aus dem engen Furterthale kommend, bei Weissenbach mündet, — und der Veitsaubach, der von der Nordostseite des Mandlingberges durch mehrere Gräben in nordöstlicher Richtung bei Perndorf derselben zufliesst.

Die übrigen Bäche, die in unserem Aufnahmsgebiete noch vorgefunden werden, verqueren dasselbe meist blos von Westen nach Osten, indem sie im Westen der Kalkgebirge, in der Zone der Wiener Sandsteine, ihren Ursprung haben, und im Osten der Kalkgebirge erst der Donau zufliessen. Zu diesen Bächen gehören: der Schwechatbach, der bei Alland unser Gebiet betritt und dasselbe, verstärkt durch den aus dem Heiligenkreuzerthale kommenden Sattelbach, bei der Stadt Baden verlässt, — und seine Nebenbäche: der Mödlingbach, welcher in unserem Gebiete durch die bekannte Brühl fliesst, und der Liesingbach, der in der Enge bei Kalksburg und Rodaun die nordöstlichsten Ausläufer unserer Kalkgebirge berührt.

Geologische Uebersicht des Terrains und Plan der Abhandlung. Die in der geologischen Karte von Nieder- und Oberösterreich nach den in den Jahren 1850—1852 stattgehabten geologischen Aufnahmen durchgeführte Gliederung der „Alpenkalke“ ist in Franz Ritter v. Hauer's „Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“

erläutert und begründet. Es sind hiernach auf der bezeichneten geologischen Karte in der Alpenkalkzone Ober- und Niederösterreichs, speciell in unserem Kohlengebiete, ausgeschieden und bezeichnet worden:

1. Bunter Sandstein, — „Werfener Schichten";
2. Unterer Muschelkalk, — „Guttensteiner Schichten";
3. Oberer „ — „Hallstätter Schichten";
4. Unterer Lias, — „Dachstein-, Starhemberg-, Kössener- und Grestener Schichten";
5. Oberer Lias, — „Adnether- und Hierlatz Schichten";
6. Unterer Jura, — „Vilser- und Klaus-Schichten";
7. Oberer Jura, — „Aptychenschiefer des Jura" und „St. Veiter Schichten"; endlich
8. Neocomien — Aptychenschiefer des Neocomien, „Rossfelder Schichten".

Einzelne dieser Schichtencomplexe haben seit dem Jahre 1852, und insbesondere durch die Arbeiten der I. Section in den Sommern 1863 und 1864 Erweiterungen und Berichtigungen erfahren, die in der Folge detaillirt und ausführlich behandelt werden sollen. Hier wollen wir über dieselben nur das Nothwendigste voraussenden.

Vor Allem sind es die in der bezeichneten geologischen Karte als „Grestener Schichten" ausgeschiedenen Ablagerungen, die schon hier eine nähere Erörterung erheischen, denn sie umfassen die kohlenführenden Ablagerungen des Kalkalpengebietes, deren specielle Untersuchung eben die Hauptaufgabe der I. Section in den Sommern 1863 und 1864 war.

Die Sandstein- und Schieferthon-Ablagerungen in den Kalkgebirgen der nordöstlichen Alpen, welche Steinkohlenflötze führen, sind in früheren Zeiten von den „Wiener Sandsteinen" nicht geschieden worden. Sie erscheinen daher auch in den älteren geologischen Karten, wie z. B. in Haidinger's geologischer Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie und in Czjžek's geognostischer Karte der Umgebung von Wien, mit den „Wiener Sandsteinen" vereinigt und als solche bezeichnet. Als jedoch bei den Bergbauen auf jene Steinkohlenflötze fossile Pflanzen vorgefunden und dieselben von Unger als solche anerkannt wurden, die älteren Formationen eigenthümlich sind, war der Anstoss gegeben, die kohlenführenden Sandsteinablagerungen in den nordöstlichen Alpen von den eigentlichen „Wiener Sandsteinen", welche man jüngeren Formationen einzureihen Grund hatte, zu trennen.

Die von jenen Kohlenbergbauen herrührenden und von Unger, Göppert später auch von C. v. Ettingshausen bestimmten Pflanzenreste erschienen nun als solche, die anderweitig theils aus der Triasformation, u. z. aus dem „Keuper", theils aus der Juraformation, u. z. aus dem „Lias", bekannt sind. Diese scheinbare Mengung von charakteristischen Pflanzenresten verschiedener Formationen war auch Ursache, dass das Alter unserer Kohlenablagerungen, wenn auch in engeren Grenzen, immer noch zweifelhaft blieb, und dass diese Kohlensandsteine bald dem „Lias", bald dem „Keuper" zugezählt wurden. So bezeichnet Professor Unger in seiner angeführten Mittheilung in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch sämmtliche kohlenführende Sandsteinzüge in den Nordostalpen als „Liasformation", hauptsächlich gestützt auf den Umstand, dass er von einigen jener Bergbaue, die ihm fossile Pflanzenreste geliefert haben, (Pechgraben, Grossau), auch echt liassische Versteinerungen von Thierresten erhielt. Diesem Beispiele folgten Cžjžek und Ehrlich. Kudernatsch dagegen in seinen „geologischen Notizen aus den

nordöstlichen Alpen“ reihte, grösstentheils in Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, sämmtliche kohlenführende Sandsteinablagerungen der oberen Trias, dem Keuper, ein, und bezeichnete nur Sandsteine, die nach seiner Angabe in den Hangendkalksteinen der Keupersandsteine auftreten, die aber „ohne alle Kohlenlager“ sind, als Lias-Sandsteine. Franz v. Hauer benennt in seiner Abhandlung „Geognostische Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen u. s. w.“ alle Localitäten mit Kohlen am Südrande der Wiener Sandsteinzone und im Innern der Alpenkalkzone als „Keuper“, indem er jedoch zugibt, dass die an diesen Localitäten vorgefundenen Pflanzenreste auch eine Einreihung der Schichten zum Lias erlauben würden. In seiner „Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“ [1]) belegte endlich v. Hauer die Sandsteinablagerungen mit den Alpenkohlen mit dem Namen „Grestener Schichten“, und bezeichnete sie als „unteren Lias“ auf Grund der durchgehends dem Lias angehörigen Molluskenarten, die aus jenen Ablagerungen bekannt und bestimmt wurden, und denen er ein grösseres Gewicht beilegen musste, als den Pflanzenresten, die aus Sandsteinablagerungen mit Alpenkohlen herrührten, und die nach den Bestimmungen Unger's und v. Ettingshausen's theils dem „Keuper“, theils dem „Lias“, theils auch dem Oolith angehörten. Auf diesem Standpunkte war die Frage über das Alter der kohlenführenden Sandsteinablagerungen in den nordöstlichen Alpen bis zum Sommer 1863 geblieben.

Fasst man die von Bergrath v. Hauer in der citirten „Gliederung“ mitgetheilte Tabelle [2]) über die Fossilien der „Grestener Schichten“ näher in's Auge, so fällt es auf, dass die angeführten echt liassischen Thierreste nur von den Localitäten: Bernreut, Gresten, Grossau und Pechgraben mit zahlreichern Species (und Gaming mit einer und zwar neuen Species) herrühren, während bei den übrigen angeführten Fundorten, und zwar von Ramsau bei Kleinzell, Lilienfeld, St. Egidy, Kirchberg a. d. P., Wiener Brückel, Lunz, Ipsitz, Hinterholz bei Waidhofen, Lindau bei Gaflenz, Guggerlung bei Weyer, Gross-Hollenstein und Sulzbachgraben bei Reichraming zwar, — wie auch bei Gaming, Grossau und Pechgraben, aber nicht bei Bernreut und Gresten, — Pflanzenreste, aber keine Thierreste verzeichnet sind. Die erstgenannten Mollusken führenden Localitäten (mit Ausschluss Gamings), nämlich: Bernreut, Gresten, Grossau und Pechgraben, befinden sich nun sämmtlich am nördlichen Rande der Kalkalpen, unmittelbar an der südlichen Grenze der Wiener Sandsteinzone, während die übrigen Fundorte von Pflanzenfossilien ohne Molluskenresten mit einziger Ausnahme von Hinterholz, sämmtlich im Innern der Alpenkalkzone gelegen sind.

Diese verschiedene Lage der bezeichneten Fundorte von „Grestener Schichten“ und die auffallende Verschiedenheit der an denselben vorfindigen Fossilreste ist nun in der That keine zufällige, sondern es ist mit derselben auch eine Verschiedenheit in dem Alter der betreffenden Sandstein- und Kohlenablagerungen verbunden, wie dies die Special-Untersuchungen der I. Section schon im Sommer 1863 mit voller Bestimmtheit dargethan haben. Die von den Geologen der I. Section bei den Kohlenbergbauen am Rande der Alpenkalkzone, namentlich in Grossau und Pechgraben, wie auch in Hinterholz, an Ort und Stelle sorgfältigst und zahlreich aufgesammelten Pflanzenreste

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. IV. 1853.
[2]) A. a. O. Seite 743.

lassen nämlich nach Herrn D. Stur's Bestimmungen, unter denselben gar keine entschiedenen Keuperpflanzen[1]), sondern nur jüngere, meist liassische Formen erkennen, wie dies später detaillirt nachgewiesen werden wird. Bernreut und Gresten haben gar keine Pflanzenreste geliefert. Im unmittelbaren Hangenden der kohlenführenden Sandsteine dieser Localitäten, — mit Ausnahme von Hinterholz, — findet man hingegen die von Bergrath v. Hauer a. a. O. in der Tabelle der Fossilien der „Grestener Schichten" aufgeführte reiche Molluskenfauna (*Pholadomya ambigua* Sow., *Pleuromya unioides sp.* Goldf., *Pecten liasinus* Nyst u. s. f.), welche dem unteren Lias eigenthümlich ist. Das unmittelbare Liegende der kohlenführenden Sandsteinablagerungen an den bezeichneten Localitäten ist bisher nirgends entblösst gefunden worden. Die in Kürze dargestellten Thatsachen führen nun zu der Ueberzeugung, dass die am nördlichen Rande der Kalkalpenzone unseres Gebietes auftretenden Ablagerungen von fossilen Kohlen, — namentlich jene von Bernreut, Gresten, Hinterholz, Grossau und Pechgraben, — dem „untern Lias" angehören, und für diese Ablagerungen allein wollen wir in der Folge die Bezeichnung „Grestener Schichten" beibehalten.

Ein anderes Resultat ergaben die Specialaufnahmen der I. Section bei jenen Kohlenbergbauen und Sandsteinablagerungen, welche im Innern der Kalkalpenzone unseres Gebietes, wie bei Kleinzell, Lilienfeld, Kirchberg a. d. P., Lunz u. s. f. gelegen sind. In fast allen kohlenführenden Localitäten dieses Terrains sind nämlich Pflanzenreste gesammelt worden, unter denen sich nach Herrn D. Stur's Untersuchungen echte Keuperpflanzen (*Pecopteris Stuttgardiensis* Brongn., *Equisetites columnaris* Sternb., häufig mit *Pterophyllum longifolium* Brongn., u. m. a.) befinden. Aber nicht nur Pflanzenreste, sondern auch Thierreste der oberen Trias, namentlich *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus*, haben die die Kohlenflötze begleitenden Schieferthone an einzelnen Localitäten geliefert, während überdies an mehreren Punkten im unmittelbaren Liegenden der kohlenführenden Sandsteinablagerungen des Terrains Kalksteine mit obertriassischen Petrefacten (*Halobia Lommeli*, *Ammonites Aon.*), und im unmittelbaren Hangenden derselben Ablagerungen Kalksteine ebenfalls mit obertriassischen Versteinerungen (*Myophoria Whatleyae* Buch, *Corbis Mellingi* Hau. u. m. a.) vorgefunden worden sind. Es wird einen Gegenstand des II. Theiles des nachfolgenden Berichtes bilden, nicht nur die genaue Beschreibung dieser Localitäten, sondern auch die Erörterung, in wie weit die kohlenführenden Sandsteine und Schiefer dieses Terrains den „Wenger Schichten," die im Liegenden derselben vorfindigen Kalksteine den „Cassianer Schichten," und die zunächst im Hangenden derselben befindlichen Petrefacten führenden Kalksteine den „Raibler Schichten" entsprechen. Hier genügt es zu constatiren, dass die im Innern der Kalkalpenzone unseres Gebietes vorkommenden Sandsteinablagerungen mit Kohlenflötzen zweifellos der oberen Triasformation — dem Keuper, — angehören, und dass demnach die Sandsteinablagerungen mit den „Alpenkohlen" zwei verschiedenen Formationen, nämlich am Rande der Kalkalpen dem Lias, und im Innern derselben der Trias, beizuzählen sind. Wir haben für die ersteren, d. i. für die Liaskohlen-Ablagerungen, wie erwähnt,

---

[1]) Wir haben daher vollen Grund zur Annahme, dass in der oben erwähnten „Tabelle" von Hauer's die Aufzählung von ein Paar echten Keuperpflanzen von Grossau, Pechgraben und Hinterholz nur in Folge einer Verwechselung der Etiquetten Statt gefunden habe, und dieselben von anderen Fundorten herrührten.

den früher für alle Kohlenvorkomnisse benützten Namen „Grestener Schichten“ beibehalten, dagegen für die letzteren, d. i. für die Triaskohlen-Ablagerungen, den Localnamen „Lunzer Schichten“ vorgeschlagen und angewendet. — so wie wir auch vorläufig die unmittelbaren Liegendkalksteine der „Lunzer Schichten“ mit dem Localnamen „Gösslinger Schichten,“ die unmittelbaren Hangendkalksteine der „Lunzer Schichten“ und die über den Kalksteinen mächtig entwickelten Dolomite mit dem Localnamen „Opponitzer Schichten“ zu belegen uns veranlasst sahen. Für die übrigen Glieder der alpinen Trias- und Juraschichten wurden die älteren Localbezeichnungen beibehalten.

Da die „localisirten Aufnahmen“ der I. Section einen doppelten, wenn auch gleichzeitig zu verfolgenden und in mancher Beziehung nicht trennbaren Zweck hatten, nämlich einen montanistischen und einen geologischen, so werden wir auch unseren Bericht hierüber, in so weit dieses möglich und zulässig ist, getrennt und in zwei Hauptabtheilungen erstatten, und im I. Theile die „bergmännischen Special-Studien,“ im II. Theile dagegen die „geologischen Special-Studien,“ welche von den Geologen der I. Section gemacht wurden, so wie deren Ergebnisse, mittheilen. Die Redaction des I. Theiles habe ich, die Redaction des II. Theiles hat Herr D. Stur übernommen.

Erster Theil. Bergmännische Specialstudien. Die bergmännischen Specialstudien der I. Section erstreckten sich auf sämmtliche Bergbaue und Schürfungen auf Kohlen, die im Kalkalpengebiet in Nieder- und Oberösterreich im Sommer 1863 offen waren, so wie auch auf ältere bereits aufgelassene derlei Baue, in so weit noch hierüber Aufklärungen zu erhalten möglich war. Mit der Befahrung und Aufnahme der Grubenbaue waren insbesondere die Herrn k. k. Montaningenieure, Schichtmeister Baron Sternbach, und Exspectanten Rachoy und Hertle betraut. Im Nachfolgenden sollen nun vorerst im I. Abschnitte die Beschreibungen der aufgenommenen Bergbauobjecte geliefert, und hierauf in einem II. Abschnitte die allgemeinen Ergebnisse der bergmännischen Special-Studien in Kürze erläutert werden.

I. Abschnitt. Beschreibung der Bergbauobjecte. Nach dem am Schlusse der Einleitung Gesagten haben wir in unserem Kalkalpengebiete zwei Gruppen von Kohlenvorkommnissen, nämlich liassische und triassische, unterschieden. Nach diesen zwei Gruppen soll auch die Beschreibung der Bergbauobjecte des Gebietes vorgenommen werden, u. z. zunächst jene der Kohlenbaue der Lias- oder „Grestener-Schichten“, und hierauf jene der Kohlenbaue der Trias- oder „Lunzer-Schichten“, indem wir in beiden Fällen von Osten nach Westen fortschreiten. So wie die Befahrung der Grubenbaue vorzugsweise von den oben benannten Herrn k. k. Montaningenieuren vorgenommen wurde, so haben dieselben auch die nachfolgenden Beschreibungen der von ihnen aufgenommenen Bergbauobjecte geliefert, und es wird der Name desjenigen Herrn beigefügt, von welchem die betreffende Beschreibung herrührt.

1. Kohlenbaue der „Grestener Schichten“.

Die Kohlenbaue, welche in den „Grestener Schichten“ umgehen, befinden sich sämmtlich, — wie dies bereits erwähnt wurde, — am nördlichen Rande der Kalkalpenzone in der unmittelbaren südlichen Begrenzung der

Wiener-Sandsteinzone. Es sind dies von Osten gegen Westen die Bergbaue von Bernreut, Gresten, Hinterholz, Grossau und Pechgraben, deren Beschreibung in dieser Ordnung folgen soll.

a) Bergbau zu Bernreut.

Aufgenommen und beschrieben von Ludwig Hertle.

Das Thal des am Gerichtsberge, dem Gebirgssattel zwischen Kaunberg und Hainfeld, entspringenden Gölsenbaches liegt ganz in der Wiener-Sandsteinzone. An seinem Grunde mit Alluvionen erfüllt tauchen aus denselben die aus Wiener-Sandstein bestehenden Bergketten empor, die flachen Gehänge des Thales bildend. Nordwestlich vom Markte Hainfeld am rechten Thalgehänge, zwischen dem Kerschbach- und Rohrbachgraben, treten jedoch ältere Gebilde auf, Gebilde, die vorwaltend aus Sandsteinen und Schieferthonen bestehen und Kohlenflötze führen. Sie gehören den sogenannten „Grestener-Schichten“ an, entsprechend dem untersten Lias. Ueber Tags sind die Grestener Schichten nirgends deutlich entblösst, und das Vorhandensein von Kohlenflötzen in denselben ist nur durch beim Ackern gefundene Kohlenausbisse bekannt geworden. Durch solche Ausbisse kennt man die Ausdehnung der kohlenführenden Grestener Schichten nach ihrem Streichen (von Ost nach West) auf circa 1000 Klafter.

Die Oberflächengestaltung betreffend, hat der von den Grestener Schichten eingenommene Theil des Gehänges sehr flachen Fall nach Süd und geht allmälig in die fast horizontale Alluvialebene über. Die östlich und westlich davon gelegenen aus Wiener-Sandstein bestehenden Theile des Gehänges zeigen etwas stärkeren Fall und keinen so allmähligen Uebergang in die Thalsohle, so dass auf diese Art die Verbreitung der Grestener Schichten und ihre östliche und westliche Abgrenzung durch den Wiener-Sandstein durch die oben angeführten Unterschiede in der Oberflächengestaltung leicht ersichtlich ist. Auffallend ist der Umstand, dass die das flache Gehänge bildenden Grestener Schichten in hoch aufgerichteter Schichtenstellung sich befinden, so zwar, dass man das Gehänge aufwärts gehend, die Schichtenköpfe der Grestener Schichten überschreitet, eine Thatsache, welche sich aus den durch die Grubenbaue gemachten Aufschlüssen ergab, und in einem von Bergrath J. Cžjžek angefertigten Profile [1]) ersichtlich ist.

Auf das Vorkommen von Kohlenflötzen in den Grestener Schichten zu Bernreut (nach dem daselbst gelegenen Bauernhofe benannt) bestand ehedem ein ziemlich bedeutender Bergbau, welcher einen Schacht und zwei Stollen zu Einbauen hatte. Gegenwärtig sind die Einbaue dem Verbruche anheim gegeben, und die aufgeschlossenen Tiefbaue ersäuft. Ein Schurfstollen, nordöstlich vom Bauernhofe Bernreut, nahe dem Flötzausgehenden angelegt, wird heut zu Tage betrieben.

Auf der sehr grossen Halde des ehemaligen Unterbaustollens findet man Gesteine von mannigfaltiger petrographischer Verschiedenheit und verschiedene den Horizont der Grestener Schichten bezeichnende Fossilien. Besonders zahlreich sind die Varietäten der Sandsteine, von denen man im Wesentlichen folgende Arten unterscheiden kann: Lichtgelbe bis weisse grobkörnige Sandsteine

---

[1]) Cžjžek, welcher bei seinen Aufnahmen im Jahre 1851 den Grubenbau zu Bernreut noch offen fand, gibt über das Vorkommen der Grestener Schichten und die Lagerungsverhältnisse daselbst ein Profil, das in „v. Hauer's“ Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde u. s. w. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt IV. 1853, S. 741 enthalten ist.

mit eingesprengten Quarzkörnern von rauchgrauer Farbe und Linsengrösse. Seltener treten Glimmerblättchen und Spuren eines chloritischen Minerals in diesen Sandsteinen auf. Ebenso häufig findet man Sandsteine, die Glimmerblättchen enthalten, in plattigen Stücken brechen und grössere Quarzkörner nur als sporadisches Vorkommen enthalten. Endlich findet man allmählige Uebergänge in eigentlichen Sandsteinschiefer, von denen einige sehr den Sandsteinschiefern des Wiener-Sandsteines gleichen. Sie sind im frischen Bruche von grauer Farbe, oft mit einem Stich in's Rothe, und enthalten Nester eines grünen talkartigen Minerals und Einlagerungen von Kalkmergelschiefern von graugrüner Färbung. Sehr zahlreich finden sich auf der Halde Stücke eines grauen bis schwarzen Kalkes, welcher Petrefacten enthält.

In Cžjžek's Profile erscheint der petrefactenführende Kalk als Einlagerung in den die Kohlenflötze führenden Sandsteinen und Schieferthonen zwischen zwei Kohlenflötzen. Von den Pretrefacten, die aus dem erwähnten Kalke auf der Halde des Unterbaustollens gesammelt wurden, sind: *Mytilus Morrisi* Op., *Pleuromya unioides* Ag. und *Pecten liasinus* Nyst bestimmt worden. Ueberdies fand sich in einem sandigen Schiefer auf derselben Halde ein *Ammonites angulatus* vor. Noch ist des Vorkommens von Sphärosideriten zu erwähnen, die oft die Grösse von $^1/_2$ Kubikfuss erreichen und Petrefacten führen. Einzelne, meist kleinere Knollen dieses Sphärosiderites bestehen aus dicht aneinander gedrängten Exemplaren der *Terebratula grestensis* Suess. Auf der Halde des jetzt im Betriebe stehenden Schurfstollens findet man die petrefactenführenden Kalke nicht; dagegen sind graue Schieferthone mit Pflanzenresten, von denen einige Leitpflanzen für die Grestener Schichten sind, und sandige Schiefer mit *Pholadomya sp.* und *Mytilus sp.* vorfindlich. Der Schurfstollen, welcher nach NO. angeschlagen ist, durchfährt zunächst Sandsteine und Sandsteinschiefer von grauer Farbe welche meist ungeschichtet und im aufgelösten Zustende sich befinden und kein Streichen oder Verflächen wahrnehmen lassen. Ihnen folgen die Schieferthone mit Pflanzenresten, und in der 10. Klafter der Stollenlänge ein dreischuhiges Kohlenflötz, das nach Nord unter 80 Graden verflächt. Die Pflanzenreste führenden Schieferthone erscheinen daher hier im Liegenden des Kohlenflötzes. Am Kohlenflötze wurde in östlicher Richtung ausgelängt und stand das Feldort zur Zeit meines Besuches (Juli 1863) circa 30 Klafter vom Anfahrungspunkte des Kohlenflötzes entfernt. Das Kohlenflötz zeigt sich im Auslängen häufig verdrückt und die Kohle des Flötzes oft stark verunreinigt. Dann bricht sie in grösseren Stücken und hat das Aussehen einer schönen und guten Glanzkohle.

Die chemische Analyse eines Stückes solcher Kohle ergab 1·4 Pct. Wasser — und 42·0 Pct. Aschengehalt! ein Resultat, das die scheinbar gute Kohle wohl als Kohlenschiefer bezeichnet. Die eigentliche reine und einen hohen Brenneffekt erzielende Kohle der Grestener Schichten ist von mürber Consistenz, gibt bei der Erzeugung meist nur Kleinkohle und ist ausgezeichnet backend. Es ist wohl anzunehmen, dass dis Verunreinigung der Kohle durch das Durchsickern der sandigen und schieferhältigen Tagwässer in die Flötzköpfe bedingt sei, und dass dieser Uebelstand sich nur auf die dem Flötzausgehenden näher liegenden Partien beschränken, in die Tiefe zu aber allmählig verschwinden wird.

Der Bernreuter Bergbau gehört Herrn J. Neuber von Kirchberg a. d. Pielach. Er betreibt den Schurfstollen mit 4 Mann. Die Kohlenerzeugung ist gegenwärtig eine sehr geringe, und beträgt wöchentlich 40 Ctr.

b) Bergbau bei Gresten.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Der Bergbau auf Steinkohlen bei Gresten befindet sich vom Markte gleichen Namens circa ½ Stunde in SO. Richtung entfernt. Das Terrain, welches durch den Bergbau zum Theile jetzt noch, und zum Theile aber von den in früherer Zeit von Miesbach betriebenen Kohlenschürfungen occupirt ist, ist ein mehr flachhügeliges, und zieht sich bis an den westlichen Abhang des östlich von Gresten befindlichen Buchberges hin.

In der Nähe des Kohlenbaues bemerkt man zwar keine Kohlenausbisse, wohl aber steht der Grestener Sandstein, in welchem die Flötze eingebettet sind, im Eckelreithgraben, südlich vom Bergbaue, wie auch nebst Schiefern im Kroisbachgraben, östlich vom Bergbaue, zu Tage an. Das Streichen dieser Sandsteine und Schiefer ist von NW. nach SO. und das Einfallen nach SW. unter circa 20 Graden.

Im Kroisbachgraben stehen über den „Grestener" Schiefern auch liassische „Fleckenkalke" mit demselben Streichen und Verflächen an; diese führen Ammoniten des oberen Lias.

Der Sandstein ist von braungrauer Farbe, ziemlich grobkörnig, und zeigte an manchen Stellen schöne Schichtungsflächen. Der im Hangenden der Kohlenflötze vorkommende Sandstein ist sehr grobkörnig und bituminös, wogegen der im unmittelbaren Liegenden der Kohlenflötze auftretende ein sehr milder und feinkörniger pflanzenführender Sandstein ist. — An dem mehr steilen Gehänge des „Gogau"-Berges, südlich vom Bergbaue, steht ein dolomitischer Kalk (Opponitzer Dolomit) an, mit einem Streichen von W. nach O. und einem S. Einfallen unter circa 30—40 Graden. Der Dolomit ist von licht gelblichweisser Farbe.

Die bei Gresten vorkommenden Kohlenflötze gehören einem Sandsteinzuge an, welcher östlich von Waidhofen an der Ips in Hinterholz beginnt und sich gegen Nord-Nordost, nördlich von Ipsitz bis über Reinsberg hinzieht. Eben bei Gresten hat der Sandstein eine Breitenausdehnung von mehreren 100 Klaftern.

Auf den Halden wie auch im Kroisgraben wurden einige Versteinerungen und Pflanzenabdrücke, welche später angeführt werden, aufgefunden.

Die Einbaue beim Grestener Bergbaue sind theils Saigerschächte, theils Stollen, je nach der Beschaffenheit des Terrains. Diese Einbaue sind, wie aus der bei der Bergverwaltung vorfindigen, hier im verkleinerten Massstabe mitgetheilten Lagerungskarte Fig. 1 zu entnehmen ist, in der Richtung von Ost nach West auf eine Erstreckung von circa 800 Klaftern vertheilt.

Von Westen gegen Osten sind die Einbaue folgende:

1. Der bei 80 Klafter gegen W. vom Strohmayr'schen Pfannhammer entfernte Andreasschacht (1.), welcher ein Saigerschacht und 16 Klafter tief ist. Derselbe ist durchaus gezimmert und dient zur Wasserhaltung. Die Wasserlösung geschieht mittelst eines einfachen Pumpensatzes, und das Gestänge wird durch ein oberschlächtiges Wasserrad in Bewegung gesetzt. Dieser Schacht hat nur zwei Abtheilungen, eine zur Wasserhaltung und die zweite als Fahrtabtheilung. Wegen angesammelten schlechten Grubenwettern, war der Schacht zur Zeit meiner Anwesenheit nicht befahrbar. Die Schachtkränze befinden sich 1 Klafter hoch übereinander, und beträgt der lange Schachtstoss 14 und der kurze 10 Fuss innere Lichte.

2. Der **zweite** Einbau (2) ist der um nur $1^1/_2$ Klafter höher und bei 20 Klafter gegen SO. entfernte **Helenenschacht**. Derselbe ist 17 Klafter tief, und dient hauptsächlich zur Förderung, welche mit einem zweimännischen Haspel vor sich geht. Dieser Schacht befindet sich ebenfalls ganz in Zimmerung und hat nur zwei Förderabtheilungen.

Figur 1. Lagerungskarte des Steinkohlenbergbaues in Gresten

Saigerriss.

Horizontal Linie des projectirten Unterbaustollens.

Grundriss.

Massstab 200 Kl. = 1 W. Zoll.

3. Der **dritte** Einbau (3) ist der um 16 Klafter höher als der Helenenschacht abgetaufte **Louisenschacht**. Derselbe ist vom Helenenschachte bei 55 Klaftern in SO. Richtung entfernt. Der Louisenschacht hat das erste Kohlen-

flötz in der siebenten Klafter durchteuft, ist unter allen drei Schächten der tiefste, nämlich 63 Klafter, und wird die Schichtenfolge, welche er durchfuhr, weiter unten speciell angeführt werden. Dieser Schacht wurde eigentlich auf Grundlage eines früher niedergestossenen Bohrloches, welches bei 60 Klafter tief niedergebracht wurde, und mehrere Flötze durchsetzte, abgeteuft. Derselbe hat zwei Förder- und eine Fahrtabtheilung, mit einem langen Schachtstoss von 18 und einem kurzen von 9 Fuss. Behufs Förderung ist ein mit doppeltem Vorgelege versehener Kurbelgöppel aufgestellt, welcher von zwei Arbeitern in Betrieb gesetzt wird. Der Schacht ist durchgehends in Zimmerung.

4. Bei 26 Klafter vom Louisenschachte nach Südwest entfernt, befindet sich der Andreastollen (4), welcher aber jetzt nicht mehr befahrbar ist.

Die genannten drei Schächte, bilden die Einbaue des jetzt noch im Betriebe stehenden, dem Herrn Andreas Töpper, Fabriksbesitzer zu Neubruck, gehörigen Steinkohlenbaues. Der Bau ist mit drei einfachen und einer Doppelgrubenmass belehnt.

Als weitere Einbaue im Grestener Reviere (siehe Karte Fig. 1) sind der Ferdinand- (5) und der Leopoldstollen (6) zu betrachten. Beide stehen nicht mehr im Betriebe, der Leopoldistollen ist sogar schon ganz verbrochen, und der Ferdinandistollen wegen Ansammlung von Grubenwässern nicht mehr befahrbar.

5. Der Ferdinandistollen ist bei 530 Klaftern in NO. Richtung vom Louisenschachte entfernt, und beträgt der Höhenunterschied zwischen diesen beiden Bergbauobjecten circa 8 Klafter, d. h. der Ferdinandistollen ist um 8 Klafter höher als wie der Tagkranz des Louisen-Schachtes, eingetrieben. Der Stollen ist ganz in Zimmerung. Derselbe ist zuerst in südwestlicher Richtung bei 60 Klaftern getrieben worden, und nimmt gegen das Feldort zu eine südöstliche Richtung an. Mit dem Ferdinandistollen wurde das erste Kohlenflötz in der 24. Klafter angefahren, und es wurde von demselben auch ein thonlägiger Schacht bis zum Tag aufgetrieben.

6. Der Leopoldistollen ist in Südwesten vom Ferdinandistollen in horizontaler Entfernung von circa 220 Klaftern eingetrieben. Dieser Stollen ist um 14 Klafter höher angeschlagen, als der Ferdinandi, und in südwestlicher Richtung bei 170 Klafter tief eingetrieben gewesen. — Die Daten über diese beiden Stollen wurden aus der vorhandenen alten Grubenkarte entnommen. Die Flötze, welche durch dieselben angefahren wurden, gehören ohne Zweifel dem „Grestener Sandsteinzuge“ an.

7. Zur Untersuchung des Terrains zwischen dem Schachtbergbaue und dem Ferdinandistollen wurde in der sogenannten „Olsing,“ 330 Klafter in westnordwestlicher Richtung vom Ferdinandistollen, ein Bohrloch (7-Lagerungskarte) bis zu einer Tiefe von 34 Klaftern niedergestossen, mit welchem man aber keine Kohlenflötze anbohrte, und das auch wegen häufigen Brüchen des Bohrgestänges wieder aufgegeben wurde. Zum Bohren der Tiefe von 34 Klaftern, sammt den vorgekommenen Unterbrechungen, verwendete man einen Zeitraum von 7½ Monaten. Der Bohrschacht selbst ist 5 Klafter tief. Der Durchmesser des Bohrloches betrug 9 Zoll. Dass mit diesem Bohrloche das Kohlenflötz nicht angefahren wurde, mögen wohl nur die häufigen Störungen (Verwerfungen, Auskeilungen) der Flötze in dem Terraine Ursache sein; denn der Punkt dieser Untersuchungsarbeit ist ein ganz gut gewählter.

Die Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten, in dem Bohrprotokolle der Bergverwaltung verzeichnet, ist:

1. Kalkschotter und Gerölle in Letten gebettet, meist eckig und kantig, —2° 5′;
2. Verwitterter Schiefer, tegelartig, roth und blau, —1° 3′;
3. Körniger, fester, lichter Sandstein, —2° 4′;
4. Brauner und grauer Schiefer, gleich unter dem Sandsteine weich und tegelartig, dann etwas fester, —3°;
5. Sandsteinlasse, —1′;
6. Mergel, gegen Ende brauner und grauer Schiefer, dunkler, —5° 4′;
7. Grobkörniger, bituminöser Sandstein, — 3° 5′;
8. Markstein, ein lichter, mürber, feinkörniger Sandstein, — 2° 5′;
9. Sandstein, —2° 5′;
10. Fester, sandiger, bituminöser Schiefer, —3°;
11. Sandstein, —2°.
12. Fester, sandiger Schiefer, —4° 4′;

Die durch den Ferdinandi-Stollen (siehe Lagerungskarte Fig. 1) durchfahrenen Gesteinsschichten verdeutlicht der folgende Durchschnitt Fig. 2, welchen Herr Bergverwalter Adolf Horst vor ein Paar Jahren, als der Stollen noch einigermassen befahrbar war, aufgenommen hatte.

Figur 2.

Geognostischer Durchschnitt vom Ferdinandi-Stollen zu Gresten.

Maßstab: 20 Kl. = 1 W. Zoll

Der Stollen ist im Taggerölle 1. angeschlagen, in welchem auch der thonlägige Schacht zu Tage ausmündet: 2. ist Schieferthon; 3. geschichteter Sandstein mit Schieferthonschichten; 4. ein 3 bis 4 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 5. feinkörniger Sandstein mit Schieferthon; 6. fester Sandstein; 7. mergeliger Schieferthon; 8. 10 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 9. Schieferthon; 10. 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz; 11. fester Sandstein; 12. Sandstein mit Mergel und Mergelschiefer; 13. 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz; 14. fester Sandstein; 15. dunkler Schieferthon; 16. schwaches Kohlenflötz: 17. fester Sandstein; 18. schwaches Kohlenflötz; 19. fester Sandstein; 20. ein Fuss mächtiges Kohlenflötz; 21. dunkler Schieferthon; 22. bituminöser grobkörniger Sandstein.

Es sind also mit diesen Stollen sieben Kohlenflötze angefahren worden, welche aber eine sehr geringe Mächtigkeit zeigten, und überdies durch Verwerfungen und Auskeilungen häufig gestört waren, wesshalb auch der Fortbetrieb dieses Stollens eingestellt wurde. Auf dem vierten Flötze wurde auch ausgelängt, das Auslängen musste aber wegen der geringen Mächtigkeit des Flötzes aufgegeben werden.

In dem in neuerer Zeit eröffneten Louisen-Schachte des Töpper'schen Bergbaues ergab sich nach den Vormerkungen der Bergverwaltung das nachstehende Schachtprofil. (Fig. 3.)

Fig. 3.

Profil des Louisen-Schachtes.

1. 4 Fuss mächtige Schicht Dammerde; 2. 6 Klafter mächtige Schicht von bituminösem grobkörmigem Sandsteine; 3, 5 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 4. 2 Klatter 4 Zoll schwarzer Schieferthon; 5. 1 Fuss 6 Zoll feinkörniger Sandstein; 6. 6 Zoll mächtiges Kohlenflötz; 7. 5 Fuss Sandstein; 8. 18 Zoll Kohle; 9. 3 Klafter 6 Fuss 6 Zoll lichter Mergelschiefer; 10. 4 Klafter 6 Fuss 1 Zoll lichter Schieferthon; 11. 5 Zoll Kohle; 12. 4 Fuss 11 Zoll feinkörniger Sandstein: 13. 5 Zoll Kohle; 14. 18 Zoll schwarzer Schiefer; 15. 6 Zoll Kohle; 16. 4 Fuss sandiger Mergel; 17. 3 Zoll Kohle; 18. 2 Klafter Sandstein. Erstes Auftreten von brennbaren Gasen. 19. 6 bis 14 Zoll Kohle; 20. 4 Fuss 6 Zoll brauner Schiefer; 21. 1 Fuss 7 Zoll Sandsteine; 22. 5 Fuss schwarzer Schiefer; 23. 3 Zoll Kohle; 24. 2 Klafter Schiefer; 25. 2 Klafter Sandstein; 26. 3 Fuss Schiefer; 27. 9 bis 14 Zoll Kohle; 28. 4 Fuss 6 Zoll Schiefer; 29. 7 bis 12 Zoll Kohle; 30. 2 Klafter Mergel, Zweites Auftreten von Gasen; 31, 3 Fuss Schiefer; 32. 9 Zoll Kohle; 33. 1 Klafter Schiefer; 34. 3 Zoll Kohle; 35. 1 Klafter 1 Fuss Schiefer; 36. 1 Fuss Sandstein; 37. 4 Zoll Kohle 38. 2 Klafter Mergel; 39. 2 Klafter, 3 Fuss, 1 Zoll Sandstein; grosser Andrang an Gasen; 40. 2 Klafter Schiefer; 41. 6 Zoll Kohle; 42. 2 Klafter, 3 Fuss Mergel; 43. 1 Klafter Fuss 6 Zoll Schiefer; 44. 1 Fuss 9 Zoll Sandstein; 45. 2 bis 3 Fuss Kohle; 46. 2 Klafter 3 Fuss Mergel; 47. 4 Fuss 6 Zoll dunkler Schiefer; 48. 3 Fuss, 6 Zoll lichter Schiefer; 49. 2 Klafter Schiefer mit Sandstein vermischt; 50. 3 Fuss Schiefer; 51. 1 Klafter 3 Fuss leichtzerreiblicher Sandstein; 52. 3 Fuss 6 Zoll dunkler Schiefer 53. 1 Klafter, 2 Fuss Schiefer; 54. 3 Klafter Sandstein; endlich 55. 2 Klafter 4 Fuss Schiefer. In diesen Schichten steht der Schachtsumpf an, obwohl es sehr angezeigt wäre, den Schacht weiter abzuteufen, um auf das wahre Liegende zu kommen.

Es sind also mit diesem Schachte sechzehn einzelne Flötze durchfahren worden, von welchen aber wohl einige zusammengehören dürften, und nur in Folge von Verwerfungen oder von Einlagerungen derber Sandsteinmugeln getrennt erscheinen. Ueber die eigentliche Flötzanzahl wird man erst in's Reine kommen, wenn die 3 Klafter 4 Fuss ober dem Schachtsumpfe gegen Südwesten getriebene Verquerung die Flötze angefahren haben wird. Diese Verquerung wurde im Monate Juli 1863 begonnen, und dürfte, wenn das Verflächen nur einigermassen constant bleibt, wohl 40 Klafter weit getrieben werden müssen, um das durch den Schacht

durchfahrene 2—3′ mächtige Flötz (45) zu erreichen. — Die Flötze zeigen im Schachte ein Hauptstreichen nach Stunde 21 und $1^1/_2$ Grad. Das Einfallen derselben ist nach Südwest unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 20 Graden. Als voraussichtlich abbauwürdig sind nur zwei mit diesem Schachte durchfahrene Flötze zu betrachten, nämlich das mit der 12. Klafter angefahrene, 18 Zoll mächtige und das in der 47. Klafter augefahrene 2—3 Fuss mächtige Flötz. Im Ganzen genommen behalten die Flötze ihre Mächtigkeit ziemlich bei.

Die Verquerung im Louisen-Schachte durchfuhr zuerst circa 2 Klafter Sandstein, und zwar feinkörnigen, darauf folgt ein grobkörniger Sandstein, und vor Ort steht Schiefer an. Anfangs September 1863 war die Strecke 7 Klafter weit getrieben gewesen. Die Flötze haben eine Mächtigkeit von 2 Zoll bis 3 Fuss. Die Zwischenmittel sind meistens fester Sandstein mit Schiefer wechsellagernd und haben eine Mächtigkeit von 5 Fuss bis zu 7 Klaftern. Auch Einschlüsse von Sphärosideriten kommen vor, oft von bedeutenden Dimensionen. Im Louisenschachte findet man auch einen Ausfluss von sogenannten Steinöl. Das Ausströmen an brennbaren Gasen war in dem Schachte an mehreren Stellen wahrnehmbar und es scheinen durch die ganze Mächtigkeit der Formation mehrere Klüfte zu gehen, in welchem die Gase angesammelt sind, und die, sobald sie durch das Abteufen des Schachtes verquert wurden, sich entleeren konnten. Zur Zeit meiner Befahrung des Louisenschachtes hatte ich selbst Gelegenheit, die ausströmenden Gase am Sumpfe des Schachtes anzuzünden. Die guten Wetter werden von einem gewöhnlichen Cylinderblasbalg durch Lutten in den Schacht geleitet. Zum Betriebe des Blasbalges ist ein eigenes kleines Wasserrad eingebaut.

Die Kohle ist von vorzüglicher Qualität, obschon sie nicht sehr compact ist, hat einen mehr schiefrigen Bruch und einen fettartigen Glanz. Wie bereits erwähnt, gehört dieses Kohlenvorkommen der Liasformation an. Nach der im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt mit dieser Kohle vorgenommenen mehreren Brennstoffproben ergaben sich als Mittelwerth folgende Resultate: Wassergehalt = 1·1 Pct.; Aschengehalt = 3·9 Pct.; die Kohle liefert 6571 Wärmeeinheiten und es sind 8·0 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Die Kohle ist vorzüglich koksbar, und gibt im Durchschnitte 66·1 Pct. Kokes. Sie wird vorzüglich beim Eisenfrischprocesse verwendet, wo sie aber meist mit triassischen Kohlen vom Zürner oder von St. Anton gemischt verwendet wird, weil die Kohle von Gresten, für sich allein verwendet, einen beim genannten Processe zu hohen Hitzgrad gibt, und daher ein zu grosser Eisenverbrand entsteht.

Zum Theile verwendet Herr Töpper die Grestener Kohlen zur Leuchtgaserzeugung beim Hüttenwerke zu Neubruck, südlich von Scheibbs.

Was die Ausrichtung der Kohlenflötze anbelangt, so ist dieselbe bisher nach dem Streichen beim Schachtbergbaue bei 170 Klafter, und nach dem Verflächen bei 70 Klafter weit vorgeschritten.

Ueber die Ausrichtung beim Ferdinandi- und Leopoldi-Stollen waren keine Daten zu erfahren, weil dort das Feld schon eine ziemliche Zeit in's Freie gegeben ist.

Der alte Andreasstollnerbau war durch ein 9 Klafter tiefes Gesenke, und von da aus durch das Auslängen mit dem Louisenschachte in Verbindung. Der Andreasstollen sammt Gesenke ist nicht mehr befahrbar, weil dort bereits alles Kohl abgebaut ist.

Vom Louisenschachte geht in der 21. Klafter eine sehr stark fallende Strecke nach dem Verflächen dem Streichen des Flötzes in's Kreuz bis auf eine

Länge von 19 Klaftern, und an dieser eine zweite Strecke dem Streichen nach bis zum Helenenschachte. Zur Zeit meiner Befahrung ging der Abbau vorzüglich in den Horizonten ober dem Helenenschachtsumpfe um. Vom Helenenschachte bis zum Andreaschachte geht ebenfalls eine thonlägige Strecke, von wo aus das Flötz noch auf eine Länge von 30 Klaftern aufgeschlossen ist.

Was die Störungen der Flötze anbelangt, so sind vorzüglich zwei Verwerfungen zu bemerken. Eine Verwerfungskluft ist unmittelbar beim Helenenschachte in dem Auslängen vom Louisenschachte zu beobachten. Die zweite ist am Ende der thonlägigen Strecke am Helenenschachte gegen den Andreas-Schacht zu bemerken. Das Streichen der Verwerfungsklüfte ist dem Flötzstreichen in's Kreuz, mit nordwestlichem Einfallen unter sehr steilen Winkeln. Die erste von diesen Störungen ist unbedeutend, während die zweite bei 6 Klafter weit das Flötz in's Liegende verwirft. An einigen wenigen Punkten sieht man die Flötze auch ausgekeilt und verdrückt.

Bauhorizonte sind drei vorhanden.

Fossilreste wurden auf den Halden vor den Einbauen und beim Bohrloche, so wie über Tags im Kroisgraben gefunden, und zwar auf der Halde vor dem Louisenschachte einige nicht bestimmbare Pflanzenabdrücke (Pterophyllum), besonders schöne Fossilreste aber auf den Halden von dem Ferdinandi- und Leopoldistollen. Es sind darunter bestimmt worden: *Rhynchonella austriaca* Suess, *Pecten liasinus* Nyst., *Pecten aequalis* Quenst., *Lima duplicata* Sow. *Nucula complanata* Goldf. und *Pleuromya unioides. sp.* Goldf. Die Molluskenversteinerungen kommen, — wie man dies im Kroisbachgraben über Tags beobachten kann, und in neuerer Zeit bei dem Vortriebe der südöstlichen Streichungsstrecke, wo die petrefactenführenden Schichten in den zwischen Sandsteinen gelagerten Hangendschiefern des als oberstes Hangendflötz bekannten „Andreasflötzes" angefahren wurden, constatirt wurde, — im Hangenden der Flötze, die Pflanzen vom Louisen-Schachte in dem schiefrigen, feinen Sandsteine zwischen den Flötzen vor.

Als Abbaumethode ist eine Art Firstenbau in Anwendung. Zur Zeit meiner Befahrung wurde das 18 Zoll mächtige Kohlenflötz, welches auch im Louisen-Schachte (siehe Profil Fig. 3, sub 8) überfahren wurde, abgebaut. Das Flötz wird firstenmässig gewonnen. Beim Abbaue wird nur eine sechszöllige Schieferlage aus dem Hangenden noch mit abgebaut, die Sandsteindecke bleibt schon stehen, wesshalb die Gewinnung der Kohle eine sehr schwierige ist, da die Arbeiter nur liegend in dem 2 Fuss hohen Raume arbeiten können. Beim Einfahren nimmt der Arbeiter einen circa $1\frac{1}{2}$ Centner fassenden Schlepphund, an den Fuss angehängt, mit vor Ort. Die gewonnene Kohle wird dann in diesen Hunden auf einer Kette angehängt über Rollen hinabgelassen zu der streichenden Strecke, und von da zum Helenenschachte, durch welchen die Kohle mittelst Kübeln ausgefördert wird.

Einen bessern Aufschluss hätte man erhalten, wenn man den Andreasschacht weiter in das Thal verlegt und dadurch einen grösseren Saigerunterschied erhalten hätte, denn diese beiden Schächte haben nur $1\frac{1}{2}$ Klafter Höhenunterschied. Wahrscheinlich hat die hiezu nöthige Grundablösung von diesem angeführten Unternehmen abgehalten.

Bedeutend wird sich der Werth dieses Bergbaues steigern, wenn man mit der Verquerung vom Louisenschachte das 3 Fuss mächtige Kohlenflötz angefahren haben wird, weil man dann ein grosses und mächtigeres Abbaumittel vor sich haben wird.

Wie bereits angeführt, wird das zusitzende Wasser im Andreasschachte durch den dort eingebauten Pumpensatz gehoben.

Die Strecken sind grösstentheils in Zimmerung, weil ein sehr starker Druck herrscht.

Bei dem Aufschlussbaue im Louisenschachte haben die Arbeiter per 1 Klafter Ausschlag 30 fl. Gedinge. Pulver und Geleuchte haben sie von der Gewerkschaft frei. Jeder Mann zahlt per 1 fl. Verdienst 3 kr. ö. W. in die Bruderlade. Bei der Kohlengewinnung haben die Arbeiter Schichtenlohn, und zwar per zwölfstündige Schichte im Durchschnitte 80 kr. Es wird blos während des Tages gearbeitet. In einem Jahre werden durchschnittlich 15.000 Centner Kohle erzeugt.

Die Gestehungskosten loco Grube sollen sich angeblich auf 50 kr. berechnen.

Als Vorstand beim Bergbaue fungirt Herr Adolf Horst, Berg- und Hüttenadjunct in Neubruck, welcher mir in jeder Beziehung freundlichst seine Unterstützung bei meinen Aufnahmen angedeihen liess. Das Personale besteht aus einem Vorsteher und 10 Bergarbeitern.

Die Kohle wird zum Theile in Gresten selbst bei den Schmieden, und zum Theile in Neubruck behufs Brenngaserzeugung verwendet.

Zur Zeit meiner Anwesenheit zu Gresten war der Bergbaubetrieb überhaupt sehr beschränkt, weil wegen der bedeutenden Stockung der Eisenindustrie die Nachfrage nach diesem Brennstoffe sehr gering war.

Ausser diesem genannten Kohlenbaue, betrieb Miesbach in früherer Zeit noch Schurfarbeiten auf Liaskohle, westlich vom Schlosse Stiebar und südlich von Gresten in der Nähe des Oberriegelbauers. Diese Schurfbaue sind vom Töpper'schen Baue in westlicher Richtung bei 700 Klafter entfernt und am linken Gehänge des Grestener Thales. Die Stollen sind ganz verfallen, und waren im Sandsteine nach Westen angeschlagen. Es soll mit den Stollen nur ein ganz schwaches Flötz angefahren worden sein. In der Nähe westlich von diesen Stollen bemerkt man noch eine Rösche, von einem verfallenen Töpper'schen Schurfstollen herrührend, welcher ebenfalls nach Westen getrieben war, und ein dreizölliges Kohlenflötz angefahren hat. Von Versteinerungen konnte bei diesen Schurfbauen nichts gefunden werden.

c) Bergbau zu Hinterholz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Der Hinterholzer Steinkohlenbergbau ist bei $^5/_4$ Stunden westlich von Ipsitz entfernt, und befindet sich im obersten Theile des von O. nach W., dann nach SW. verlaufenden Hinterholzgrabens, der nächst der Steinmühle in das Thal der kleinen Ips einmündet. Die nachfolgende Revierkarte Fig. 4 gibt eine Uebersicht des Terrains, welches vom Bergbaue occupirt und ein mehr gebirgiges ist.

Die Einbaue ziehen sich am südlichen Gehänge des Grabens von O. gegen W. hin. Zum Betriebe dieses Bergbaues sind 5 einfache und 6 Doppelgrubenmaassen verliehen.

Das Vorkommen der Flötze gehört dem Sandsteinzuge, welcher von Gresten in westlicher Richtung hinzieht, somit unzweifelhaft den „Grestener Schichten", an. Das Streichen der Schichten ist von Ost nach West und das Einfallen unter einem Verflächungswinkel von 30—40 Graden nach Süden. Gegen Norden zu wird die Kohlenformation vom Wiener-Sandsteine begrenzt. Gegen Süden treten liassische Kalke auf, welche ein gleiches Streichen und Einfallen als wie die Sandsteine haben. Der Sandstein ist ein mehr grobkörniger und hat eine dunkelbraune Farbe. Auf den Bergkuppen innerhalb dieses Sand-

steinzuges treten meist Jurakalke auf. In der Nähe der Steinmühle, am Eingange des Hinterholzgrabens, stehen dieselben Jurakalke an, und zwar mit ganz

Fig. 4.

Revierkarte des Steinkohlenbergbaues zu Hinterholz.

saiger stehenden Schichten, und einem Streichen von O. nach W. Die geologischen Details und Lagerungsverhältnisse der Taggegend werden im zweiten Theile mitgetheilt werden.

Der nachstehende Durchschnitt Fig. 5 zur Revierkarte stellt die Höhenverhältnisse des Terrains dar.

Figur 5.

Durchschnitt vom Ipsbachthal bis zum Hinterholzer Steinkohlen-Berghaue.

Am rechten nördlichen Gehänge des Ipsbachthales verquerte der eingetriebene Ludovica-Erbstollen (8) die Gebirgsschichten. Dieser Stollen wurde noch vom Miesbach angelegt, um die Hinterholzer Flötze in der Teufe, wo sie an Mächtigkeit zunehmen, anzufahren. Der genannte Zweck wurde aber nicht erreicht, da der Stollen nur auf eine Erstreckung von 180 Klaftern nach Norden getrieben und hierauf der Betrieb desselben aufgegeben wurde. Die ganze Länge des Stollens bis zur Erreichung der Flötze hätte 700—800 Klafter betragen. Das Stollenmundloch befindet sich vom Lehen-Bauernhofe circa 250 Klafter in westlicher Richtung entfernt. Vom Stollenmundloche 220 Klafter nach Norden wurde auch bereits ein Luftschacht (9) zum leichteren Betriebe des Stollens abgetenft, welcher in einer Teufe von 54 Klaftern den Stollen erreicht hätte. Auch der Weiterbetrieb des Luftschachtes wurde schon in der 23. Klafter eingestellt. Der Stollen sowohl als auch der Schacht sind verfallen, daher die Reihenfolge der Schichten in denselben nicht constatirt werden konnte.

Auf der Halde vor dem Erbstollen fand man nebst lichten und dunklen Kalken, chloritischen Kalkschiefern, Kalkmergeln u. dgl., auch Stücke von Gyps, der möglicherweise einer älteren Formation angehört, — von Fossilresten jedoch keine Spur.

An der Nordseite des Bergrückens, an dessen südlichem Fusse sich der eben erwähnte Ludovica-Erbstollen befindet, kommen die „Grestener Sandsteine" zu Tage, in welchen der Hinterholzer Bergbau umgeht.

Um von der Aufeinanderfolge der Schichten innerhalb des Sandsteinzuges mit den darin vorkommenden Kohlenflötzen ein klares Bild zu bekommen, wurde vom Adalberti-Stollen (4) ein Durchschnitt gemacht, welcher, da die Flötze ein so ziemlich constantes Verflächen und Streichen beibehalten, zugleich als Norm für den ganzen Kohlenbau dienen kann.

Der Adalberti-Stollen (4) ist im dunklen Schieferthon angeschlagen, nach Süden getrieben und verquert die von Osten nach Westen streichenden und südlich einfallenden Gesteinsschichten bis auf eine Länge von circa 100 Klaftern. Vom Stollenmundloche an bis auf eine Länge von 70 Klaftern durchfährt er einen dunklen sandigen Schiefer mit Zwischenlagerungen von derben grauen Sandsteinen. Auf diesen Schiefer folgt ein 15—18 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Dieses wird von groben, bräunlich grauen Sandsteinen überlagert, in welchen Spuren von Pflanzenabdrücken vorkommen, welche auch speciell angeführt werden sollen. Dieser Sandstein hat eine söhlige Mächtigkeit von circa 9 Klaftern, dann folgt eine 1 Klafter mächtige Schieferlage, welche das unmittelbare Liegende des zweiten Kohlenflötzes bildet. Dieses Flötz hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 Fuss. Als Hangendes dieses Flötzes wurde wieder bei $8^1/_2$ Klaftern ein grobkörniger, grauer Sandstein durchfahren, in welchem ebenfalls Pflanzenreste zu finden sind, und welcher wieder von einer circa $1^1/_2$ Klafter mächtigen Schieferlage, dem unmittelbaren Liegenden des dritten und Hauptflötzes, überlagert wird. Dieses Hauptflötz ist im Durchschnitt bei $4^1/_2$ Fuss mächtig; an manchen Stellen soll man sogar eine Flötzmächtigkeit von 9 Decimalfuss abgebaut haben. Im Hangenden des Hauptflötzes verquert der Stollen wieder einen groben Sandstein, welcher mit Schiefer wechsellagert und in welchem auch das Feldort ansteht. Die zwei tauben Mittel zwischen den drei Flötzen haben also eine ziemlich gleiche söhlige Mächtigkeit von circa 10 Klaftern. Pflanzenreste wurden im unmittelbaren Hangenden des Kohlenflötzes aufgefunden, doch nicht in den letzt durchfahrenen Schichten.

In dem Hinterholzer Steinkohlenbaue sind als Haupteinbaue zu betrachten, und zwar, von Osten nach Westen: der Ambrosi-Stollen (Revierkarte

Fig. 4—1) Fridolin- (2), Kreuz- (3), Alberti- (4) und Barbara-Stollen (6). Mit diesen Stollen wurden die Flötze in ihrer Streichungsrichtung gegen Westen hin aufgeschlossen.

Ziemlicher Abbau wurde früherer Zeit im Ambrosi-Stollen getrieben, welcher aber zur Zeit meiner Befahrung nicht belegt war. — Auf den Flötzen wurde nach Osten bei 70 Klafter und gegen Westen bei 40 Klafter ausgelängt und die Kohlenflötze wurden über der Thalsohle gänzlich abgebaut.

Im Fridolin-Stollen wurde auf dem Flötze nur gegen Osten auf eine kurze Strecke ausgelängt, weil das Flötz durch einen Verwurf gestört ist.

Vom Kreuz-Stollen aus wurde nach den Flötzen bei 200 Klafter sowohl östlich als auch westlich ausgelängt und es wurden über sich und zum Theil im Abteufen alle drei Flötze abgebaut.

Am ausgedehntesten ist der Aufschlussbau im Alberti-Stollen gediehen, wo gegen Osten bei 270 und gegen Westen bei 80 Klafter die Flötze im Streichen aufgeschlossen wurden und über der Thalsohle bereits abgebaut sind.

Im Barbara-Stollen endlich wird noch zur Zeit auf dem dritten Flötze gegen Osten ausgelängt, und es ist bisher bei diesem Einbaue noch kein Abbau eingeleitet worden.

Der Aufschluss der Kohlenflötze dem Streichen nach beträgt also bei 600 Klafter und dem Verflächen nach bei 60 Klafter. Der Ludovica-Erbstollen hätte den tiefsten Bau in Hinterholz um 69 Klafter unterteuft.

Die Flötze nehmen gegen die Teufe an Mächtigkeit zu, was durch die Gesenke constatirt ist. Zur weiteren Gewinnung der Kohle unter der Thalsohle müssten wegen des häufigen Wasserzuflusses Maschinen aufgestellt werden, wozu natürlich bedeutende Summen verwendet werden müssten, die sich jetzt bei den schwachen Absatzverhältnissen wohl nicht rentiren möchten. — Ober der Thalsohle sind nur noch einige Flötzmittel vom Barbara-Stollen aus abzubauen. Abbauwürdig dürften mehr in der Teufe alle drei Flötze sein. Im Ganzen genommen behalten die Flötze dem Streichen nach so ziemlich ihre Mächtigkeit bei. Einschlüsse von Sphärosideriten kommen ziemlich häufig vor, und auch von bedeutenden Dimensionen.

In den höher gelegenen Horizonten haben die Arbeiter sehr mit schlagenden Wettern zu kämpfen. Die Wetterführung ist die natürliche; an manchen Strecken werden Lutten angewendet.

Die Kohle ist von vorzüglicher Qualität; sie ist zwar nicht sehr compact, besitzt einen mehr schiefrigen Bruch und einen fettartigen Glanz, und ist in dieser Beziehung mit der Kohle des Grestener Bergbaues vollkommen übereinstimmend. Die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Brennstoffprobe einer reinen Stückkohle ergab folgende Resultute: Wassergehalt = 0·7 Pct.; Aschengehalt = 2·4 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 29·9; die Kohle liefert 6757 Wärmeeinheiten, es sind daher 7·7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Der Mittelwerth aus den Analysen mehrerer Kohlen resultirt mit 1·1 Pct. Wasser, 6.5 Asche, 6333 Wärmeeinheiten und 8·2 Ctr. als Aequivalent. Die Kohle liefert sehr gute Kokes, u. z. im Mittel 66·3 Pct., ist überhaupt als eine der besten Kohlen bekannt, und wird vorzüglich beim Eisenfrischprocesse verwendet.

Der Hinterholzer Kohlenbau wurde im Sommer 1863 von dem ehemaligen Besitzer Herrn Drasche an Herrn Gottfried Peyerl, Sensengewerken in Krumpmühl bei Ipsitz, verkauft, und es soll sich neuester Zeit eine Kuxengesellschaft bilden, welche den Bergbau in grossartigerem Maassstabe zu betreiben gesonnen ist.

Störungen in den Flötzen sind mehrfach zu beobachten, aber meistens von kleinerer Ausdehnung. Die Verwerfungsklüfte streichen meistens von Norden nach Süden und stehen nahezu saiger.

Fossilreste wurden grösstentheils auf den Halden aufgesammelt, und zwar an Pflanzenabdrücken: *Zamites lanceolatus L. et H.; Alethopteris sp.?* und noch mehrere andere nicht bestimmbare Exemplare. Diese Pflanzenreste kommen, wie bereits gesagt, im unmittelbaren Hangenden aller drei Flötze in einem ziemlich groben, graulichen Sandsteine vor. Mollusken hingegen fanden sich nicht vor.

Die Abbaumethode bestand in einer Art Firstenbau; zur Zeit meiner Befahrung wurden jedoch nur Aufschlussbaue auf dem Hauptflötze getrieben, besonders vom Barbara-Stollen aus.

Den Petrefacten führenden Hangendkalk, welcher nach der Analogie mit den gleich alten Kohlenablagerungen bei Gresten und Grossau im Hangenden der Sandsteine zu gewärtigen wäre, hat man mit dem Grubenbaue noch nicht erreicht; es wäre daher immerhin rathsam, den Alberti-Stollen weiter zu betreiben, weil man wahrscheinlich hinter dem Hauptflötze noch andere neue Flötze verqueren dürfte. Die Förderung geschieht zum Theile auf Eisenbahnen, zum Theile auf den gewöhnlichen Laufladen. Die Stollen sind wegen dem bedeutenden Drucke durchgehends ausgezimmert.

Bei den Aufschlussbauten haben die Arbeiter per 1 Klafter Ausschlag 20—25 fl. Gedinglohn. Geleuchte und Sprengpulver wird ihnen vom Gedinge abgezogen. Jeder Mann zahlt per 1 fl. Verdienst 3 kr. in die Bruderlade. Bei der Kohlengewinnung haben die Arbeiter Schichtenlohn, und es beträgt derselbe für eine 12stündige Schicht im Durchschnitte 80 kr. bis 1 fl. ö. W. Es sind blos 12stündige Tagschichten in Uebung.

Die Erzeugung beschränkt sich gegenwärtig auf die geringe Menge der beim Aufschlussbaue abfallenden Kohlen, man will sie jedoch, wenn sich die Kuxengesellschaft gebildet hat, auf 18.000 Ctr. pr. 1 Monat steigern.

Die Kohle wird grösstentheils bei den Hammerwerken zu Ipsitz und bei Waidhofen a. d. Ips zum Frischprocesse verwendet. Zur Zeit meiner Anwesenheit zu Hinterholz war der Kohlenabsatz sehr beschränkt, weil wegen der bedeutenden Stockung der Eisenindustrie die Nachfrage nach diesem Brennstoffe sehr gering war.

Ausser diesen angeführten Stollenbauen sind noch mehrere Halden von bereits verfallenen Stollen zu bemerken, welche früherer Zeit, wo der Betrieb sehr schwunghaft war, getrieben wurden.

Die sämmtlichen bisher bezeichneten Stollen sind am linken Gehänge des Hinterholzgrabens eingetrieben. Der tiefste derselben ist der Josephi-Stollen (Fig. 4, Revierkarte, Stollen 6), welcher aber nur bei 15 Klafter weit eingetrieben wurde und keine Flötze anfuhr. Am rechten Gehänge sind westlich vom Josephi-Stollen zwei Stollen (7) eingetrieben worden, aber ohne Erfolg. Wahrscheinlich wollte man die Flötze, welche im Graben unterhalb des Josephi-Stollens in westlicher Richtung über den Bach setzen, anfahren, zu welchem Zwecke jedoch die Stollen weiter südlich von den letztgenannten Stollen hätten eingetrieben werden müssen.

d) Bergbau in Grossau.

Aufgenommen und beschrieben von G. Freiherrn v. Sternbach.

Von Waidhofen an der Ips in Ober-Oesterreich nach dem Rödenbach in nordwestlicher Richtung fortgehend, gelangt man von der Schleifer-

Mühle zum Försterhub und von da eine mehr südwestliche Richtung einschlagend über Knapellehen nach Unterhausstang, von wo man dann in nordwestlicher Richtung fortgehend die kleine Ortschaft Grossau erreicht. Die hier bestehenden Kohlenbergbaue und Schürfe gehörten früher dem verewigten Alois Miesbach, bezüglich Herrn Drasche in Wien, von welchem sie durch Verkauf in die Hände des Herrn Dr. Johann Kuso [1]) übergingen. Von den vielen älteren Stollen und Schächten, dem Heinrich- und Dreifaltigkeitsstollen, Gaustererschacht, Francisca-, Grossau-, Aloisi I.-, Johanni-, Alt-Josephi-, Michaëli-Stollen, Eleonora-, Hermanni-, Josephi Schacht, Keller-, Mariahilf-, Aloisi II.-, Ferdinandi- und Barbara-Stollen und noch vielen andern Schurfstollen und Schächten, sind jetzt bloss mehr der Johannistollen [2]) und der Hermanni-Schacht befahrbar. Letzterer wurde erst im Herbste 1863 theilweise entwässert.

Neue Stollen wurden angeschlagen, zu äusserst in Osten der Mathias-Stollen im Schreigraben am westlichen Gehänge des Rosskopfes, und der Olga-Stollen am Weidenberge zu äusserst in Westen. Das Terrain, in welchem sich sämmtliche Bauten und Schurfarbeiten befinden, ist beinahe kesselförmig und fast durchgängig mit Humusboden bedeckt. Gegen Norden hin ist der Ausfluss des von den sachte ansteigenden Gebirgsgehängen kommenden kleinen Wassers durch eine ziemlich enge Thalschlucht gegen St. Peter hinaus, wo das Wasser dann den Namen Uhrlbach erhält. Gegen Osten hin, so wie gegen Süden von Plamau gegen Grossau, Kindslehen und weiter gegen den Freithofberg fort gegen Westen, ist ein sanftes Ansteigen; über die Höhe vom Ganzberg und Wachau führt der Weg nach Neustift.

Im ganzen Gebiete dieses Kessels sind, die Ränder desselben bildend, blos vier grössere Gebirgs-Entblössungen zu beobachten. Die eine beim Rosskopfe, östlich vom Schreigraben, zu äusserst östlich, dünngeschichtete graue Kalke mit häufigen Belemniten-Stielen, besonders *Belemnites subelevatus*, ferner *Aptychus lythensis* dem Jura angehörig, mit einem Streichen nach Stunde 4 (NO. 15 Grad O.) und einem sehr steilen südlichen Einfallen; ferner eine zweite südlich zwischen „Kindslehen“ und „Grois“ befindliche Kalkstein-Entblössung, welche zwischen den Kohlenflötz führenden „Grestener Schichten“ und einem mächtigen sich am nördlichen Abhange des Freithofberges hinziehenden Complex von Fleckenmergeln sich in beinahe senkrechter Schichtenstellung nach Stunde 4 (NO. 15° O.) hinzieht. Diese Kalksteinbänke, zumeist aus *Pentacrinus basaltiformis* gebildet, enthalten nach Professor Karl Peters [3]) unter sieben Brachiopoden-Arten drei, die den Hierlatzschichten entsprechen.

Die dritte Entblösung ist am Weidenberge in östlicher Richtung vom Olga-Stollen, südwestlich vom Berghause der Gewerkschaft, und besteht aus lichtem, grauem jurassischem Kalk mit Belemnitentheilen; von den vorgefundenen Stücken konnte jedoch keines bestimmt werden, so wie auch ein bestimmtes Streichen und Verflächen nicht wahrnehmbar war. Nördlich vom Weidenberge, unweit des Binderhäuschens, stehen lichtgraue, dünngeschichtete Kalke mit fast senkrechter Schichtenstellung und einem Streichen von O. nach W. an; weiter nördlich vom Binderhäuschen findet man den „Wiener-Sandstein“ nach Stunde 8 streichend nach Süden einfallen.

---

[1]) Bereits am 19. März 1864 gestorben.
[2]) Im Winter 1863 auf 1864 auch bereits verfallen.
[3]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 14. Bd. 1864. I. Heft.

Die vierte grössere Entblössung zeigt sich an der Rückseite vom Krennkogl, südlich vom Listbauer, westlich vom Krenngut. Es sind dies wiederum lichtgraue jurassische Kalke, Ammoniten und Belemniten enthaltend. Das Streichen ist nach Stunde 5 (O. 15° N.) mit einem nördlichen Einfallen. Wie schon erwähnt, ist der ganze übrige Theil der Grossauer Gegend ganz mit einer Humusschicht bedeckt.

Von den Einbauen war im Sommer 1863, von O. her beginnend, der „Mathias-Stollen“ offen und auch im Betriebe. Dieser Stollen ist nach Stunde 15 und 10 Minuten (SW. 10 Min. W.) angeschlagen, und hat zum Zwecke, die mit dem Francisca-Stollen angefahrenen Kohlenflötze in weiterer südöstlicher Richtung abzuqueren. Die durchschnittliche Streichungsrichtung der Kohlenflötze im Francisca-Stollen war von Stunde 8 nach Stunde 20 (O. 30° S. — W. 30° N.) mit einem südwestlichen Einfallen unter circa 55 Graden.

Der Francisca-Stollen hatte eine ungefähre Länge von 95 Klaftern, und durchfuhr anfangs rothen und lichtgrünen verwitterten Schiefer mit Sandsteinknauern und Kalkspathadern, wie man selben bei allen Stollen in der Grossau und in dem Pechgraben begegnet.

Dieser verwitterte Schiefer war ungefähr 60 Klafter mächtig, dann durchquerte man einen ungefähr einen Fuss mächtigen Sandstein, auf diesem ruhte eine einen halben Fuss mächtige Kohlenschieferschichte als Liegendes eines ebenfalls blos einen halben Fuss mächtigen Kohlenflötzes, das von einer gleich mächtigen Kohlenschieferschichte als Hangend überlagert ist. Auf diesen folgte in concordanter Lagerung ein circa 6 Fuss mächtiger Sandstein, anfangs grobkörnig, später feinkörnig, überlagert von einer mehrere Zoll mächtigen Schieferschicht als directes Liegendes des abbauwürdigen, ungefähr 3 Fuss mächtigen Kohlenflötzes.

Dieses Flötz enthielt circa ein Viertheil Schiefer als Flötzverunreinigung, und drei Viertheile reiner Kohle. Auf diesem Kohlenflötze ruht eine mehr als einen Fuss mächtige Schieferschichte, und auf dieser ein über einen Schuh mächtiges Hangendflötz, jedoch zur Hälfte mit Schiefer verunreinigt. Als Hangend wurde ein bis anderthalb Fuss mächtiger Schiefer, dann wieder anfangs feinkörniger später grobkörniger Sandstein durchfahren. Ob nun dieser Sandstein weiter fort anhielt, oder ob das geognostische Vorkommen sich änderte, konnte aus den alten Karten nicht entnommen werden. Es ergäbe sich demnach über das Kohlenvorkommen im Francisca-Stollen folgendes Profil Fig. 6.

Figur 6

a rothe und lichtgrüne verwitterte Schiefer mit Kalkspath Absonderungen (a') und Sandstein Knauern (α).
b Sandstein bald fein-, bald grobkörnig.
c Kohlenflötze.
d Kohlenschiefer.

Nach dem „Bergwerksbetrieb im Kaiserthum Oesterreich“, herausgegeben von der k. k. statistischen Central-Commission für's Verwaltungsjahr 1862 —

wurde der Francisca - Bau im Jahre 1857 von zusitzenden Grubenwässern ertränkt, da die daselbst hefindliche Dampfmaschine, welche blos eine sechs Pferdekräftige war, zur Gewältigung derselben nicht mehr ausreichte.

Es wäre demnach bei einer Mächtigkeit des in Aussicht stehenden Flötzes von circa drei Fuss, wenn auch mit Schieferzwischenlagen von circa einem Fuss, jedenfalls zu empfehlen, wenn der Mathias-Stollen forgetrieben würde, was mit um so geringerem Aufwande von Geld und Zeit verbunden wäre, als der Stollen grösstenstheils in nicht sehr verwittertem weichem Schiefer, von rother und grüner Farbe, wenig mit Sandsteinknauern und Kalkspathschnürchen durchzogen, zu treiben wäre.

Der Mathias-Stollen ist, wie schon erwähnt, nach Stunde 15 und 10 Grad angeschlagen und war im verflossenen Herbste 32 Klafter lang. Der Schiefer, in dem der Stollen getrieben ist, hat eine derartige Zähigkeit und Festigkeit, dass die einzelnen Zimmer blos in einer Entfernung von drei Fuss gesetzt werden und nur einige Pfähle eingetrieben werden müssen, um die Ulmen hinlänglich zu versichern, indem von Tag aus keine Wässer zusitzen, welche den Schiefer erweichen würden.

Gegen Westen hin ist der nächste Bau der Johanni-Stollen [1]) nordöstlich 100 Klafter vom Grossauer Berghause. Dieser ist Anfangs 68 Klafter in südöstlicher Richtung, dann 23 Klafter in östlicher Richtung fortgetrieben. Der Stollen ist nach der Hauptrichtung von ungefähr Stunde 9 und 5 Grad (SO. 5° S.) getrieben, und durchfährt anfangs Humuserde und Taggerölle, dann den lichtgrünen Schiefer mit rothen Zwischenlagerungen derselben Gebirgsart. Diese Schiefer haben hie und da eine feste Consistenz, wie am Mathias-Stollen, grösstentheils aber sind solche von zusitzenden Tagwässern so erweicht, dass sie sich aufblähen und einen ungeheuren Druck ausüben. Es ist desshalb beinahe der ganze Stollen in voller Zimmerung und die Erhaltung derselben wegen hohen Holzpreisen mit bedeutenden Unkosten verbunden. In den festeren Schichten dieses Schiefers ist ein Streichen nach Stunde 15 (SW.) und ein Einfallen unter 45 Graden nach Nordwesten zu beobachten. Als Einschlüsse in diesem Schiefer erscheinen Sandstein - Knauer und Kalkspath-Sekretionen, in ein bis anderthalb Zoll dicken Schnürchen; ausser dem finden sich noch schwarze sehr weiche Schiefer mit sehr vielen Rutschflächen durchzogen vor. Nachdem der Stollen nun gegen 50 Klafter diese verschieden abwechselnden Lagen von Schiefer durchfahren hat, wendet er sich weiter östlich noch fortwährend in Schiefer, bis er endlich nach 7 Klaftern einen Sandstein anfährt, der nach Stunde drei (NO.) streicht, mit einem Einfallen gegen Nordwest unter 40 Graden. Dieser Sandstein ist feinkörnig, beinahe dünngeschichtet, und enthält Kohlenspuren. Auf den Bruchflächen zeigen sich häufig Spuren von verwittertem Kalk, welcher auf diesen einen feinen weissglänzenden Ueberzug erzeugt. Auf diesen feinkörnigen regelmässig gelagerten Sandstein, der eine Mächtigkeit von zwei einhalb Klaftern hat, kommt ein grobkörniger, ohne bestimmte Streichungs- oder Verflächungsrichtung; seine Mächtigkeit ist circa ein Klafter. Vorwaltend sind in diesem Sandsteine Quarzkörner. Hinter diesen regellos gelagertem Sandsteine zeigt sich ein schwaches, nur 6 Zoll mächtiges Kohlenflötzchen, dessen Hangend und Liegend ein weicher, verwitterter, dunkelbrauner Schiefer mit vielen Rutschflächen ist. Am Flötzchen lässt sich eine Streichungsrichtung von Nord nach Süd mit einem

[1]) Nach den im Frühjahr 1864 eingelaufenen Nachrichten ist er bereits im Spätherbst 1863 zu Bruch gegangen.

Verflächen nach Westen unter 15 Graden erkennen. Sowie im Hangenden so findet man auch im Liegenden dieses kleinen Flötzchens wieder denselben Sandstein, der, nach geringer Mächtigkeit, verwitterten Schiefer überlagert, wie man solchem gleich am Beginne des Stollens begegnet ist. In diesem Schiefer nun, der sehr häufig von Sandsteineinlagerungen durchzogen ist, wurden in sehr kurzen Zwischenräumen drei, ein bis anderthalb Fuss mächtige, Kohlenflötze angefahren. Das Streichen derselben ist nicht constant und variirt von Stunde 20—24 (W. 30° N-N.), theils senkrecht stehend, theils gegen W. auch bis 25 Grade einfallend. Als directes Hangendes ist ein dunkelgrauer feinblättriger, glimmerreicher Sandstein, häufig in Trümmer gebrochen, die Bruchflächen geglättet, wie Rutschflächen, als Liegendes ein sehr schwarzgrauer, glänzender, mit häufigen Rutschflächen durchzogener Schiefer zu beleuchten. Als Liegendes eines andern Flötzchens findet sich ein braungrauer, nicht glänzender, jedoch auch mit Rutschflächen durchzogener Schiefer, der Spuren von Pflanzenabdrücken enthält. Auf alle bisher angeführten Flötzchen wurde kein weiterer Untersuchungs- oder Aufschlussbau getrieben, da für's Erste ihre Mächtigkeit zu gering, zweitens die Reinheit der Kohle auch vieles zu wünschen übrig liess, indem die Flötzchen trotz der geringen Mächtigkeit noch ziemlich durch Schiefer zerfahren waren.

In der eilften Klafter ungefähr, nach Anfahrung des ersten Sandsteines, erreichte der Stollen endlich ein mächtigeres Kohlenflötz. Die ganze Mächtigkeit des Flötzes beträgt nämlich sammt dem grossen eingeschalteten Schieferzwischenmittel vier Fuss, davon kommen aber jedenfalls nur höchstens zwei auf reine Kohle zu rechnen. Das Streichen des Flötzes ist nach Stunde 22—10 Grad (N. 20° W.) mit einem westlichen Einfallen unter 45 Graden. Das Hangende des Flötzes bildet fein- bis grobkörniger dünngeschichteter Sandstein, auf seinen Schichtungs- und Bruchflächen verwitterten Kalk; das Liegende ist ein Schiefer, Spuren von Kohle und Pflanzenabdrücken enthaltend.

Die Mächtigkeit des Flötzes, wenn auch durch taube Zwischenmittel verunreinigt, bestimmte doch zu einem Auslängen nach dem Streichen des Flötzes. Dieser Aufschlussbau wurde jedoch, da er nicht in der ersten Klafter das erwünschte günstige Resultat gab, wieder eingestellt. In der weiteren Fortsetzung des Stollens wurde nach ungefähr drei einhalb Klaftern im Liegenden des Flötzes eine Pflanzenabdrücke führende Schieferschichte durchfahren. Zwei eine halbe Klafter innerhalb dieser pflanzenführenden Schichte, wo ein kleines Wetterschächtchen angeschlagen ist und in ungefähr fünfzehn bis sechzehn Klafter an den Tag kommt, war der Stollen zu Bruche gegangen. Nach Angabe des Herrn Rechnungsführers Matzler wurde dieser Bau noch circa zwanzig Klafter fortgeführt und durchfuhr drei kleine Kohlenflötzchen, das erste mit einem südöstlichen Streichen. Dem Streichen nach auf fünf bis sechs Klafter nachgehend, zeigte sich ein allmäliges Uebergehen des Streichens in eine östliche, ja sogar nordöstliche Richtung. Es soll indessen mit dem Stollenbetrieb selbst ein zweites Flötzchen angefahren worden sein, welches eine Streichungsrichtung von Nord nach Süd zeigte. Gegen Ende der zwanzigsten Klafter wurde wieder ein Flötz von ziemlicher Mächtigkeit, aber mit Schieferzwischenmitteln und dem Streichen nach NW., endlich in südöstlicher Richtung unmittelbar hinter diesem Flötze Sandstein angefahren. Nach beiden Richtungen des Streichens soll nun ausgelängt und die Kohle gewonnen worden sein. Nach einer Erstreckung des Auslängens in südöstlicher Richtung von 6 Klaftern, wobei immer der feste Sandstein den einen Ulm bildete, vertaubte sich das Flötz beinahe gänzlich, der feste Sandstein war wie abgeschnitten, und an seiner Stelle zeigten sich nur mehr grosse Sandsteintrümmer, fest in einandergekeilt. An diesem Trümmerwerk zog sich das Kohlen-

flötz wieder in der anfänglichen Mächtigkeit jedoch in südöstlicher Richtung hin. Nach ungefähr 10 Klaftern zeigte sich das Sandsteintrümmerwerk und das Kohlenflötz von einer beinahe senkrechten unter 45 Graden quer über die Schlagesrichtung stehenden Sandstein abgeschnitten. Es wurde nun nach zwei Richtungen weitergebaut, in der einen senkrecht auf die bisherige Stollensrichtung südwestlich, mit welchem Schlage in der sechsten Klafter ein Kohlenflötzchen von geringer Mächtigkeit angefahren, aber kein Auslängen getrieben wurde. Die zweite Schlagesrichtung führte senkrecht auf die Streichungsrichtung der angefahrenen Sandsteinwand von W. nach O. Der Sandstein zeigte eine Mächtigkeit von 4 Klaftern, worauf sich das früher an der Sandsteinwand sich abschneidende Kohlenflötz wieder zeigte. Der Kohle nach wurde sodann in südwestlicher Richtung ausgelängt. Da aber einestheils die Förderung auf dieser so vielfach gekrümmten und sich wendenden Strecke mit grossen Mühen verbunden und langwierig, anderstheils auch die Einhaltung der Strecke mit bedeutenden Unkosten verbunden war, so wurde diese ganze Partie, da die Zimmerung ganz hätte ausgewechselt werden müssen, dem Verbruche anheimgegeben und unmittelbar vor dem früher erwähntem Wetterschachte eine Art Querschlag in südöstlicher Richtung auf das verlassene Kohlenflötz begonnen, als kürzeste und bequemste Communications- und Förderstrecke. Nach Skizzirung der Angaben des Herrn Rechnungsführers, bei welchem sowohl die Stunde als auch die Länge der einzelnen Stollensrichtungen in runden Zahlen genommen wurden, würde sich eine ungefähre Länge dieses Zubaues von fünfzehn Klaftern ergeben. Zugleich wurde aber auch vor dem Wetterschachte in beinahe ganz nördlicher Richtung nach Stunde 1 ein kleiner Schlag getrieben, mit welchem nach ein einhalb Klaftern in der Mitte vor Ort ein Kohlenputzen angefahren wurde. Dieser zeigte, nach der Sohle hin sich erweiternd, ein ostwestliches Streichen und eine beinahe senkrechte, wenig gegen Nord fallende Stellung. Die Begleitung des Putzens im Hangend und Liegend ist der häufig vorkommende braune verwitterte Schiefer, welcher im Hangenden des Putzens von feinkörnigem, lichtgrauem, Kohlenspuren enthaltendem Sandsteine begrenzt ist, bis zu welchen der Schlag getrieben wurde.

Dies das Kohlenvorkommen im Johanni-Stollen, welches sich als ein sehr verwirrtes und verworrenes darstellt, und sich um so schwerer in ein bestimmtes System hineinbringen lässt, als keine Kohlenaufschlüsse wirklich mehr zu befahren sind; dem Ganzen nach zu urtheilen, scheinen sämmtliche Kohlenpartien, die aufgeschlossen wurden, so wie das ganze Terrain, ein verworfener und daher sehr gestörter Theil des Kohlenzuges zu sein, auf welchem sich die Baue Francisci, Eleonora, Aloisi II. und Ferdinandi befinden. Ausser den Pflanzen-Abdrücken konnten im Johanni-Stollen selbst keine Fossilienreste gefunden werden, nur auf der Oberfläche der auf der Halde vorfindigen Thoneisenstein-Muggeln, deren Lage zu den Kohlen in der Grube nicht bestimmt werden konnte, da daselbst keine anzutreffen waren, findet man Spuren von Petrefacten. Sehr häufig findet man auf der Halde diese Thoneisenstein-Knauer von der verschiedensten Grösse und Form, — bald ei-, bald kopfgross mit glatter Oberfläche im Durchmesser von ein bis anderthalb Fuss. Die kleinen Mugeln sind durchgehends compact, während die grossen im Querschnitte eine umschlossene Menge von grösseren und kleineren Trümmern zeigen, deren Zwischenräume der Kalk, als Bindemittel an den gegenseitigen Berührungspunkten, nicht ganz ausfüllt, sondern blos die Oberfläche der einzelnen Trümmer mit einer ungefähr eine Linie mächtigen Kalkspathschichte überzieht, deren Oberfläche Rhomboëder und sehr feine Kieskrystalle zeigen.

Zunächst dem Johanni-Stollen, in westlicher Richtung vom Gewerkenhause, befindet sich, ungefähr 50—60 Klalter davon entfernt, westlich von der Strasse und knapp an derselben, der Hermanni-Schacht, welcher der erste Bau war, der auf das Grossauer Kohlenvorkommen getrieben, später aber wegen Wasserzufluss wieder eingestellt wurde.

Im Sommer 1863 hat man mittelst Pumpen die Entwässerung des Hermanni-Schachtes begonnen. Es zeigte sich, dass derselbe mehrere Klafter senkrecht dann nach dem Verflächen des angefahrenen Kohlenflötzes abgeteuft wurde.

An der Stelle, wo das Flötz angefahren ward, wurde ein Auslängen nach dem Streichen nach Stunde 18 angetroffen und ausgeräumt. Das Auslängen war in der ganzen Kohlenmächtigkeit von 2 — $2\frac{1}{2}$ Fuss getrieben. Das Streichen ist von O. nach W. mit einem sehr steilen nördlichen Einfallen, das Hangende und Liegende ist Sandstein, wovon der erstere dunkelgrau sehr leicht spaltbar, mit fast knolliger Oberfläche, auf welcher sich dann sehr zahlreiche kleine Glimmerblättchen befinden, während der letztere lichtgrau ist, Spuren von Kohlen und Pflanzenabdrücken führt, keine Glimmerblättchen zeigt und sich nicht spalten lässt. Bei Gelegenheit der Schlagesausräumung wurden auch, da die Firste der Schlages-Erhöhung halber nachgenommen wurde, mehere Centner Kohle erobert. Es zeigte sich, dass das Flötz in die Teufe noch an Mächtigkeit zunimmt.

In wie weit nun im Hermanni-Schacht, schon in die Teufe gegangen wurde (tief schwerlich, da, wie erwähnt, ja Wasserlästigkeit eingetreten war), wie viele Auslängen und wie weit dieselben vom thonlägigen Schachte ausge trieben wurden, konnte nicht ermittelt werden, da Karten oder Skizzen keine vorhanden waren, und auch keine mündlichen Ueberlieferungen, denen übrigens wohl ein nur sehr bescheidener Glaube beizulegen wäre, in Erfahrung gebracht werden konnten.

Die anderen älteren Baue sind sammt und sonders verbrochen. Auf den Halden von Aloisi II. und Ferdinandi-Stollen findet man: *Rhynchonella austriaca* und *Sagenopteris sp.* Ueber den „Eleonora-Schacht" bemerkt Herr Karl Ehrlich in seinen „geognostischen Wanderungen": Die Befahrung des Eleonora-Schachtes zeigte das von einem kleinen, 5—6 Zoll mächtigen Nebenflötze begleitete Hauptflötz mit 3 Fuss Mächtigkeit zuerst in einem Verflächen von beiläufig 70—80 Grad nach Süd, dann etwa 8 Klafter in der östlichen Strecke die Verdrückung noch mit einem südlichen Einfallen. Nach diesem, bei 3 Klafter anhaltenden, Verdruck kommt aber das Flötz mit einem nördlichen Verflächen zum Vorschein und stellt sich weiter gegen Westen mit 70—80 Graden auf. Nach einer Ausdehnung von 18 Klaftern, westlich vom Anfange des Verdruckes, wurde in einer südlichen Kreuz strecke das Flötz 2 Fuss mächtig wieder angefahren. Meist bei einer Verdrückung erscheinen Einschlüsse von thonigen Sphärosideriten und zwischen den Sandsteinschichten findet sich mitunter ein taubes Mittel von Lehm und Mergel."

Der zu äusserst westliche und neuere offene Einbau ist der „Olga-Stollen" am Weidenberge. Der Stollen ist nach Stunde 10—10 Grad (SO. 25 Grad S.) angeschlagen, und geht 16 Klafter in der gleichen Richtung fort; weiter hin ist derseibe in Verbruch.

Der Olga-Stollen durchfährt anfangs, so wie der Johanni-Stollen, blaulichgrünen verwitterten Schiefer, der mit rothen Zwischenlagen und Kalkspathadern durchzogen ist. In der sechsten Klafter zeigt sich ein fester thoniger, lichtgrauer und grünlicher, mit kleinen Glimmerblättchen durchzogener Sandsteinschiefer, mit einem Streichen nach Stunde 7 (O. 15 Grad S.) und einem südlichen Einfallen unter 60 Graden; auf diesen folgt wieder verwitterter Schiefer, in welchem in der zehnten Klafter ein kleines, sehr schiefriges Kohlenflötzchen

eingelagert ist; dasselbe ist als Liegendflötzchen des gleich darauf folgenden Kohlenflötzes zu betrachten, welches mit den tauben Schiefereinlagerungen eine Mächtigkeit von einer halben Klafter erreicht.

Das directe Liegende des Liegendflötzchens ist ein schwarzgrauer mit Glimmerblättchen durchzogener Thonschiefer, ohne Spuren von Fossilienresten. Das Hangende ist ein braunschwarzer Schiefer mit Spuren von Pflanzenabdrücken; auf den feinen Bruch- und Rutschflächen befinden sich sehr kleine Gipskrystalle, die radial mit einander verwachsen sind. Bestimmbare Pflanzenüberreste konnten hier keine aufgefunden werden.

Auf dem Hauptflötze selbst, welches nach Stunde 7 (O. 15° S.) streicht, und so wie das Liegendflötz, ein südliches, aber flacheres Einfallen, nämlich blos unter 45 Graden hat, wurde nach O. und W. in der Streichungsrichtung ausgelängt, und zwar nach O. vier, nach W. sieben Klafter. Im östlichen Auslängen wurde vor Ort ein Abteufen nach dem Verflächen des Flötzes angelegt, dasselbe ist aber gegenwärtig ersäuft und unbefahrbar. Das Zwischenmittel zwischen dem Liegendflötzchen und dem Hauptflötze bildet lichtgrauer, sehr verwitterter Sandsteinschiefer. Im östlichen Feldorte steht die Kohle an der Firste sehr schmal an; gegen den südlichen Ulm sich ermächtigend, ist dieselbe im Hangend und Liegend von graulichgrünem und rothem verwittertem Schiefer umgeben; in der Sohle sieht man den sehr verwitterten Schiefersandstein anstehen mit südlichem Einfallen. Im westlichen Auslängen zeigen sich nur mehr Spuren des Kohlenflötzes und diese fast horizontal mit einem sehr geringen südlichen Einfallen. Im Hangend derselben befindet sich ein lichtgrauer Sandsteinschiefer mit Petrefacten.

Ausser diesen Petrefacten finden sich in den Hangendschiefern auch noch Thoneisensteinknauer, mit Spuren von Petrefacten an ihrer Oberfläche, im Innern mit Spuren von Pflanzenabdrücken. Im Liegenden der Kohlenspuren im Auslängen finden sich wieder verwitterte Schiefer und als unterstes Liegendes Sandsteine mit Kohlenspuren vor.

In der Grube selbst wurden, wie bereits erwähnt, keine bestimmbaren Pflanzenreste gefunden, wohl aber auf der Halde. Da nun in der Grube selbst trotz fleissigem Suchen nur eine pflanzenführende Schichte aufgefunden werden konnte, so kann man wohl als sicher annehmen, dass die auf der Halde gefundenen Pflanzenabdrücke von dem zwischen dem Liegendflötze und dem Hauptflötze befindlichen, Pflanzenspuren enthaltenden Schiefer, also vom Liegenden des Hauptflötzes herrühren, während die petrefactenführende Schichte sich im Hangenden desselben befindet.

Die Mannschaft, mit der die im Sommer 1863 offenen Baue belegt waren, war variabel, von 8 bis 12 Mann. Die nothwendigen Zimmerungsarbeiten in der Grube besorgt die Häuermannschaft selbst.

Die Arbeiten selbst sind, wo möglich, alle in's Geding gegeben; Grundlohn ist 80 kr. ö. W.

Die Analyse der Kohlen gibt als Durchschnittszahl vieler und zu verschiedenen Zeiten vorgenommener Proben aus den verschiedenen Stollen einen Gehalt an Wasser von 1·3 Pct., von Asche 10·1 Pct., von Cokes 57·8 Pct, mit 5575 Wärmeeinheiten, wornach 9·4 Ctr. der Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Was die Absatz-Verhältnisse der Kohle anbelangt, so wären dieselben im Allgemeinen sehr günstig. Der Absatz findet nach der Stadt Steyer, Waidhofen an der Ips, St. Peter, Linz und an die Donau-Dampfschifffahrt statt, wozu noch der allerdings geringe Kleinverschleiss in nächster Umgebung an die Hämmer

und Kleinschmiede kommt. Der Preis ist, je nachdem es Gries- oder Stückkohle ist, von 40 bis 90 kr. schwankend. Das Bedauerliche ist aber nur, dass die Erzeugung als beinahe Null gerechnet werden muss, da dieselbe viele Jahre nicht einmal die Betriebskosten deckte.

Zu einem schwunghaften Betriebe der Grossau dürften aber vor der Hand bedeutende Geldopfer nothwendig sein, welche wohl die Kräfte von einzelnen Personen, wie die der jetzigen Besitzer, übersteigen, weshalb die Bildung einer Gewerkschaft wohl am Orte wäre, welche unter tüchtiger technischer Leitung die Kosten nicht scheuen würde, Dampfmaschinen aufzustellen, um die alten Einbaue, den Francisca- und Eleonora-Bau, zu gewältigen und so ein ordentliches Feld im Kohlenrevier wieder zu eröffnen.

e) Bergbau im Pechgraben.

Aufgenommen und beschrieben von G. Freiherrn v. Sternbach.

Geht man von Weyer längs des Gaflenzbaches in westlicher Richtung fort, so kommt man bald an den Ennsfluss und längs diesem auf der Poststrasse fortschreitend nach seinen vielfachen Windungen und Krümmungen erreicht man westlich von Dillau die Ausmündung des Pechgrabens in das Ennsthal.

Dem Graben, der sich anfangs nordnordwestlich, dann ganz nördlich hinzieht, entlang fortgehend, gelangt man in ungefähr anderthalb Stunden in eine Erweiterung des Thales. Der Weg theilt sich nun, noch im Hauptthale fortgehend, und gegen O. sich an dem östlichen Gehänge hinziehend. Diesen verfolgend kommt man bald zum „Buch-Monumente“, einem kolossalen Findlingsblock aus Granit, dessen vordere Seite glatt abgearbeitet die Inschrift trägt: „Dem Andenken an Leopold v. Buch geweiht, nach dem Beschlusse am 20. September 1856 in der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien unter Mitwirkung zahlreicher Freunde der Naturwissenschaften in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und Italien.“

Weiter den Weg in südöstlicher Richtung verfolgend, gelangt man zum Hammüller-Häuschen, bewohnt vom Obersteiger des im Pechgraben befindlichen Steinkohlenrevieres. Der Besitzer desselben ist Herr Franz Wickhoff & Comp. in Stadt Steyer.

Zwei Stollen sind in Betrieb, der Franz-Stollen nördlich, und der Barbara-Stollen südwestlich vom Hammüllerhäuschen, letzterer circa 400 Klafter davon entfernt. Ein altes verfallenes Schächtchen befindet sich noch in der Thalsohle am rechten Ufer des von Gross-Grenn herabkommenden Bächleins, nordnordwestlich von Steinau (am östlichen Gehänge des Pechgrabens), und nordnordöstlich vom Stofer (am westlichen Gehänge des Pechgrabens).

Der Franz-Stollen (Fig. 7) ist nach Stunde 5, 5 Grad (O. 10° N.) angeschlagen und geht in dieser Richtung 78 Klafter fort. Anfangs befindet sich derselbe in ganzer Zimmerung, Humusboden und Taggerölle, dann graugrünen und rothen verwitterten Schiefer durchfahrend. In diesen Schiefern, die 16 Klafter anhalten, sind weisse Kalkspathschnürchen eingelagert, so wie man solchen in der Grossau in jedem Stollen begegnet. Nach diesen Schiefern geht der Stollen durch mehr verwitterten glimmerreichen grauen Sandstein, der ein Streichen nach Stunde 1 (N. 15° O.) und ein östliches Einfallen unter 50 Graden hat, und von sehr feinen Kalkspathschnürchen durchzogen ist. Diese Schnürchen erreichen später eine Mächtigkeit von zwei bis drei Zol-

len und darüber, ja eine Einlagerung erreicht sogar eine Mächtigkeit von einer

Figur 7.

Grubenkarte des Franzstollens im Pechgraben.

Klafter; das Streichen derselben ist nach Stunde 2 (N. 30° O.) mit einem ostsüdöstlichem Einfallen unter 75 Graden; ferner finden sich eingelagert

Partien von rothen, verwitterten Schiefern. Dieses ganze Vorkomme n von verwittertem Schiefer geht in ein festes mergelartiges Gebilde über. In diesem Mergel sind verschiedene Klüfte wahrnehmbar, von N. nach S. streichend mit einem östlichen Einfallen, ohne dass sich jedoch der Charakter des Vorkommens ändern würde. In der 58. Klafter wurde endlich ein Sandstein angefahren, dessen Streichen weit von dem bisher beobachteten abweicht, indem die Richtung Stunde 7 (O. 15° S.) ist, mit einem nördlichen Einfallen unter 25 Graden.

Auf diesen Sandstein folgt mit einem Streichen nach Stunde 4 (NO. 15 Grad O.) und einem südöstlichen Einfallen unter 65 Graden, eine Thonmergelschichte, welche kleine Thoneisenstein - Knollen und Petrefacten führt, begleitend ein kleines fünf Zoll mächtiges Kohlenflötzchen, dessen Hangend und Liegend sie bildet. Auf diese Petrefacten führende Schichte folgt nun eine Masse von ganz verwittertem Schiefer, sehr leicht bröcklich mit sehr vielen Rutschflächen durchzogen. Plötzlich ist dieser Schiefer durch ganz unregelmässig eingelagerten Sandstein abgeschnitten, auf welchen schwarze Schiefer folgen, ohne dass man am Beginne oder Ausgehen des Sandst eines ein bestimmtes Streichen oder Verflächen hätte beobachten können.

In diesem schwarzen Schiefer, in der 63. Klafter des Stollens, befindet sich nun das sogenannte erste Kohlenflötz, welches in fast ganz schwebender Lagerung beinahe ganz an der Firste, an welcher es sich 6 Klafter weit fortzog, angefahren wurde. Zur Untersuchung dieses übrigens sehr zerfahrenen und mit Schiefer sehr verunreinigten Flötzchens wurde im nördlichen Ulm ein Auslängen angeschlagen, die Kohle an der First haltend. Das Kohlenflötz verlor jedoch bald seine schwebende Stellung, ging in eine windschiefe über, und zog sich dann in fast senkrechter Stellung gegen O. In Folge dessen wurde denn auch dieses Auslängen wieder eingestellt, da es in weiterer Verfolgung mit dem indessen weiter betriebenen Hauptbaue hätte durchschlägig werden müssen.

Dies Auslängen wurde dann wieder versetzt. In dem Mergel, der das Hangend und Liegend dieses so zerrütteten Kohlenflötzes bildet, finden sich, so wie bei dem erst erwähnten Kohlenvorkommen, Spuren von Petrefacten. Auf diesen petrefactenführenden Mergel folgt schwarzer Schiefer mit geringen Spuren von Kohlen, deren Hangend- und Liegend Mergel mit grossen und kleinen Sandstein-Knauern bildet. In diesem schwarzem Schiefer wurde nun, um einestheils dem schon lange empfundenen Mangel an guten Wettern abzuhelfen, anderstheils um das wenn auch nicht mächtige Kohlenflötz zu untersuchen und um auch leichtere Arbeit zu haben, ein Luftschacht angeschlagen, der nach den Kohlenspuren fortgetrieben wurde. Es ergab sich nun ein ganz regelmässiges Verflächen von 45 Graden gegen SO.

Das Kohlenvorkommen blieb sich in seiner gänzlichen Unabbauwürdigkeit und Zerfahrenheit gleich. Zwei Klafter innerhalb dem Luftschachte ändert der Stollen seine ursprüngliche Richtung um 55 Grade gegen SO. durch 3½ Klafter hindurch, worauf der Stollen eine durchschnittliche Richtung nach Stunde 9, also rein südöstlich beibehält. Acht Klafter inner dem Luftschachte wurde ein Kohlenflötz, das zweite genannt, angefahren. Dies bestand aus drei kleinen Kohlen - Schnürchen, die durch Schieferzwischenlagen von einander getrennt waren, mit einem Streichen nach Stunde 4 und 5 Grade (NO. 20 Grad O.) und einem Einfallen unter 45 Graden in südösticher Richtung.

Um nun zu untersuchen, ob sich diese drei Schnürchen, von denen das mittelste das stärkste war, nicht etwa in der weiteren Richtung des Streichens

vereinigen würden und sich so der Abbau rentabel zeigen könnte, wurde ein Auslängen in südwestlicher Richtung eingeleitet und das Flötz auf eine Erstreckung von ungefähr 10 Klaftern aufgeschlossen, dabei aber weder die Ermächtigung eines der drei Kohlenschnürchen nach deren Vereinigung beobachtet. Es wurde demnach dieser Aufschlussbau wieder eingestellt.

Figur 8.

Vor Ort ergab sich ein genaues Bild der Lagerungsverhältnisse der drei Kohlenschnürchen und ihres Hangenden und Liegenden (Fig. 8). Vom Hangend in's Liegend gehend, zeigt das Feldort zu oberst *(a)* dunkelbraune sandige Schieferthone, mit vielen Rutschflächen durchzogen, Pflanzenspuren enthaltend. Sie überlagern eine dunkelbraune Schieferschichte *(b)*, frisch aus der Grube kommend sehr schwer und unvollkommen spaltbar; kaum sind diese Schiefer aber nur ein paar Tage den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, so lassen sich dieselben vortrefflich spalten und liefern ausgezeichnete Pflanzenabdrücke, vorzüglich *Pecopteris Whitbyensis* Presl. Diese pflanzenführende Schichte *(b)*, im Pechgraben unter den Arbeitern unter dem Namen „Kräuterschiefer" bekannt, ist das directe Hangende des Flötzvorkommens. Das Zwichenmittel zwischen den drei Kohlenschnürchen *(c)*, die 3— 8 Zoll mächtig sind, bildet der gleiche braungraue sandige Schiefer *(a)*, wie wir denselben im Hangenden des pflanzenführenden Schiefers fanden. Das directe Liegende *(d)* der Kohlenschnürchen *(c)* bildet Sandsteinschiefer, der häufige Talklagen enthält und so fettig anzufühlen ist. Dieser Sandstein ruht noch in concordanter Lagerung auf einem schwarzen Schiefer *(e)*, der sehr verwittert ist, und in welchen sehr grosse Thoneisensteinknauer eingebettet sind. Zerschlägt man letztere, so zeigen sie von aussen hinein auf ein paar Zolle eine schalige Structur und auf den Ablösungsflächen zeigen sich grösstentheils sehr wohl erhaltene Abdrücke von Pflanzen, besonders *Pecopteris Whitbyensis* Presl.

In weiterer Verfolgung des Stollens nach einer durchschnittlichen Richtung nach Stunde 9 (SO.) wurde Sandstein durchfahren und in demselben in der 6. Klafter ein drittes Kohlenflötz erreicht. Das Streichen desselben ist nach Stunde 2 und 3 Grad (NO.·7° N.) mit einem südöstlichen Einfallen unter 50 Grad. Das Liegende desselben bildet ein lichtbraungrauer Sandsteinschiefer, das Hangende ein sehr glimmerreicher Kohlensandstein. In diesem wurden nach und nach mehrere 1 — 3 Zoll mächtige Kohlenschmitzen überfahren, bis endlich in der fünften Klafter ein vier Fuss mächtiges Kohlenflötz erreicht wurde. Leider war dasselbe derart mit Schiefer und tauben Zwischenmitteln verunreinigt, dass dadurch die Gesammtmächtigkeit der Kohle auf weniger als auf die Hälfte herabsinkt. Das Streichen ist nach Stunde 2 und 5 Grad (NO. 10° N.) mit einem südöstlichen Einfallen unter 40 Grad. Auf dieses Kohlenflötz wurde in nordöstlicher Richtung ausgelängt. Im Liegenden des Kohlenflötzes finden sich lichtbraungraue und dunkelbraungraue Sandsteinschiefer mit Pflanzenspuren vor. Auf der Kohle im Hangenden selbst ruhen ebenfalls Schichten mit Pflanzenspuren und auf diesen, wie beim zweiten Flötze, eine deutlich geschiedene pflanzenführende Schichte, auf welche wieder ein schwächeres Kohlenflötzchen mit pflanzenführenden Schichten im Hangenden folgt; als oberste Schichte ist eine wenig mächtige und wenige Petrefacten enthaltende Mergelschichte zu beleuchten.

Auf diesem Complexe von Kohlenflötzchen wurde in der Streichungsrichtung nach beiden Seiten hin ausgelängt; in diese Auslängen aber vorzudringen, war nicht möglich, indem die Strecke halb verbrochen, der Schmund Fuss tief war, und nicht nur sehr matte, sondern auch hie und da schlagende Wetter sich zeigten.

So wie die beiden Auslängen so war auch der noch weiter fortgetriebene Hauptbau unbefahrbar. Nach Angabe des Obersteigers Johann Reindl wurde ungefähr in der sechsten Klafter hinter dem vierten Flötze noch ein fünftes angefahren und bald darauf Fleckenmergel-Kalk, wie wir solchem noch zweimal im Franz-Stollen begegnen werden.

Kehren wir zum dritten Kohlenflötze zurück, welches sich als das abbauwürdigste erwies. Auf demselben wurde nach beiden Seiten ausgelängt und zwar nach Angabe des Obersteigers zuerst in südwestlicher Richtung bei 30 Klafter. Gegen Ende des Auslängens nahm die Kohlenmächtigkeit immer mehr ab und schnitt sich endlich ganz aus. Es wurde nun vom Feldorte dieses Auslängens noch ein Querschlag in nordwestlicher Richtung getrieben, um zu untersuchen, ob sich das zweite Kohlenflötz in seiner weiteren Erstreckung dem Streichen nach etwa abbauwürdig zeigen würde. In 5—6 Klafter erreichte man dasselbe, aber eben so zerfahren und den Abbau nicht lohnend, wie dasselbe mit dem Hauptbaue durchkreuzt wurde. Die ganze Strecke dieses Auslängens und Querschlages wurde nun versetzt bis zum Hauptbaue heraus.

Das Auslängen nach der nordöstlichen Richtung ist befahrbar. Das Kohlenflötz hielt in demselben ziemlich constant durch 36 Klafter an. Es wurden Firsten- und Sohlenstrassen angelegt, und mit ersteren das Flötz auf eine Höhe von 5 Klaftern, mit letzteren auf eine Teufe von 4 Klaftern abgebaut. Die abgebauten Strecken wurden mit tauben Bergen versetzt. Nach der 36. Klafter des Auslängens schnitt sich die Kohle allmälig aus; an ihre Stelle trat schwarzer sehr verwitterter Schiefer. Der Druck ist ein bedeutender, und die Strecke beinahe ganz in Zimmerung, so dass eine weitere Gesteinsbeobachtung unmöglich wird. Nach der Skizze des Franz-Stollens (Fig. 6), die nach der Aufnahme des Herrn Simettinger angefertigt ist, ergibt sich aber, dass beim Auslängen nach dem Streichen das Flötz verloren wurde, vermuthlich wegen Verdruck, und dass man eine beinahe nördliche Richtung einschlagend in's Hangende kam. Nachdem der Stollen ungefähr 12 Klafter im Hangend getrieben wurde, ändert er seine Richtung beinahe ganz nach O. und durchkreuzt die Richtung in's Liegende, wobei die mit dem Hauptbaue durchfahrenen Schichten und Kohlenflötze vom Hangend des dritten angefangen abermals durchfahren wurden.

Das dritte Kohlenflötz war, als es nun wieder angefahren wurde, so in Verdruck, dass es nicht weiter beachtet und der Stollen querschlägig weiter getrieben wurde, wobei das vierte und fünfte Kohlenflötz auch durchkreuzt wurde. Im Schiefer, das Hangend und Liegend der Kohlenflötze bildend, finden sich häufig Sandsteinknauer eingelagert. Da matte Wetter eintraten, so wurde auf dem zum zweiten Male angefahrenen fünften Kohlenflötzchen ein Uebersichbrechen eingeleitet, um mit dem Tage durchschlägig zu werden, und so wieder frische Wetter zu erhalten. Obwohl durch diesen Schachtbau nach dem Verflächen eine bedeutend längere Strecke ausgefahren werden musste, so war dies doch einem senkrechten Wetterschachte vorzuziehen, da die Arbeit des Schiefers und der Kohle halber leichter und rascher vor sich ging, die Gefahr bei einem thonlägigen Schachte bei der Arbeit viel geringer, als bei einem senkrechten und endlich die Hoffnung vorhanden war, durch die zu erobernde Kohle, wenn nach dem Verflächen derselben der Luftschacht getrieben würde, wenn nicht

die ganzen Kosten des Schachtbetriebes, so doch gewiss den grössten Theil derselben zu decken, was sich dann auch realisirte.

Der Schacht wurde unter 38 Graden aufgetrieben, das Kohlenflötz war Anfangs durch 10 Klafter ziemlich regelmässig, dann 10—12 Klafter ganz in Verdruck, und dann wieder regelmässig bis zu Tage aus. Das Flötz hatte eine Mächtigkeit von ungefähr $2^1/_2$—3 Fuss und wo dasselbe nicht in Verdruck war, zeigte sich $1^1/_2$—2 Fuss reine Kohle, das andere taubes Zwischenmittel.

Ueber dieses Kohlenvorkommen hinaus wurde der Bau noch weiter getrieben bis nach mehreren Klaftern, nach Angabe des Steigers, wieder derselbe Fleckenmergel-Kalk angefahren worden sein soll, wie früher derselbe hinter dem fünften Kohlenflötze auf dem Hauptstollen nach der gleichen Quelle erreicht wurde.

Wie bereits angegeben, wurde mit diesem Querschlage das vierte Kohlenflötz, ein etwas mächtigeres Kohlenvorkommen, durchkreuzt. Auf diesem nun längte man in nordöstlicher Richtung nach ungefähr Stunde 4 (NO. 15° O.) aus, verlor aber das Flötz wieder nach etwa 10 Klaftern, wie beim Auslängen am dritten Flötz so auch hier wieder in's Hangende gerathend, wobei man nach ungefähr 10 Klaftern dem dritten Kohlenflötze ins Kreuz kam und auf demselben auch in der Streichungsrichtung gegen 12 Klafter den Stollen trieb.

War es nun ein Verdruck im dritten Kohlenflötz oder war es Mangel an Aufmerksamkeit, kurz das Flötz wurde wieder verlassen und der Stollen in einer querschlägigen Richtung bei 40 Klafter weiter getrieben, wobei nach der Karte des Herrn Simettinger das vierte und fünfte Kohlenflötz nun bereits zum dritten Male angefahren wurden. Hinter dem dritten Flötze (siehe Fig. 9) tritt eine Lettenkluft *c* im Hangenden der Kohle *a* zwischen dem Schiefer *b* auf.

Fig. 9

An den Schiefer reiht sich eine Mergelschichte (*d*), concordant überlagert von Sandstein (*e*) an, welchem in grosse Trümmer und Stücke geborstener Sandstein (*f*) folgt, der häufig mit Mergeleinlagerungen *g* durchzogen ist.

Hinter der Lettenkluft *c* nimmt der Stollen, wie erwähnt, die Richtung eines Auslängens verlassend, wieder die eines Querschlages an, und geht in selber ungefähr 56—58 Klafter fort. Die früher angeführten Mergeleinlagerungen in dem Sandsteine nehmen immer mehr und mehr überhand, bis endlich der Sandstein nur mehr in einzelnen Trümmern vorkommt und ganz verschwindet. In diesem Mergel finden sich einzelne festere Kalkmergelknauer, welche Petrefacten führen, vorzüglich *Pleuromya unioides, Pecten infraliassicus, Goniomya rhombifera, Panopaea liassica* und *Pecten glaber*.

Ausser dem kommen noch in diesem Mergel einzelne Kohlenspuren vor, welche aber nicht nur keine besondere Mächtigkeit haben, sondern auch kein bestimmtes Streichen und Verflächen erkennen lassen, nach Herrn Simettingers Karte aber Fortsetzungen des vierten und fünften Kohlenflötzes des Hauptstollens bilden. Zwischen diesen sporadisch vorkommenden Kohlenspuren trifft sich auch das Auftreten von grossen Knauern grauschmutzigen Kalkes, der zahlreiche *Rhynchonella austriaca* und einige *Pecten aequivalvis* führt. Der

Mergel zeigt nun wieder Einschlüsse von Sandsteinknauern und festeren Mergeln mit Petrefacten. Mehrere Klüfte im Mergel zeigen ein Streichen von Stunde 6—7 mit einem südlichen Einfallen unter 45—50 Graden. Dies Abwechseln von Sandsteineinlagerungen mit Mergeln dauert 18—20 Klafter fort, bis sich dann auf diesen Mergel ein dunkelbrauner Schieferthon lagert, auf welchem concordant eine 9 Zoll mächtige feinkörnige Sandsteinschichte ruht. Diese Schichten überlagert ein sehr dünngeschichteter lichtbrauner Sandsteinschiefer, auf welchen der pflanzenführende Schiefer folgt, der das directe Liegende eines darauf folgenden mit seinen Zwischenmitteln 9 Fuss mächtigen Kohlenflötzes bildet. Die vorzüglichsten Pflanzen, die die Schieferschichte führt, sind: *Camptopteris Nilsoni, Taeniopteris vittata* und *Pecopteris Whitbyensis.*

Das Kohlenflötz selbst ist, wie schon erwähnt, 9 Fuss mächtig, die tauben Schiefer-Zwischenmittel, die 2—6 Zoll, in der Regel blos 2—3 Zoll mächtig sind, betragen in Summe ungefähr 3 Fuss; die einzelnen Kohlenpartien sind 6 Zoll bis auf die mächtigste von 2 Fuss mächtig. Das Hangende dieses so mächtigen Kohlenflötzes bildet Schieferthon mit Thoneisensteinmugeln, dann folgt eine Sandsteinschichte überlagert von Schiefern mit Pflanzenspuren, auf welche 4 Klafter sehr verwitterten schwarzen Schiefers folgen, der eine ein paar Zoll mächtige pflanzenführende Schichte und Kohlenspuren zeigt. (Fig. 10.)

Fig. 10

a b c d e f g f g f g f g f g f h i k l l

a Mergel. *b* Dunkelbraune Schieferthonschichte. *c* Feinkörnige Sandstein-Schichte. *d* Feinblätteriger *e* Pflanzenführender Schiefer. *f* Kohlenflötz mit den Zwischenmitteln *g*. *h* Schiefer mit Thoneisenstein-Knauern. *i* Sandstein. *k* Verwitterte schwarze Schiefer. *l* Flecken-Mergelkalk.

Auf diese letzten Spuren von Kohle kommt gleich concordant der nach Angabe des Steigers schon zweimal in der Grube angefahrene Fleckenmergel-Kalk, der auch noch ein bedeutendes Stück durchfahren wurde.

Auf dem Kohlenflötze, dem sechsten, welches wohl das mächtigste und beste unter den mit dem Franz-Stollen angefahrenen ist, wurde nach beiden Seiten der Streichungsrichtung je ein paar Klafter ausgelängt, jedoch wegen Mangel an Kohlen-Absatz die Baue wieder eingestellt.

Es stellt sich nach der Grubenkarten-Skizze des Franz-Stollens heraus, dass der Weiterbetrieb der Hauptstrecke und des ersten Querschlages wohl die erste Aufgabe ist, um auf's sechste Flötz zu kommen; dann müste aber die Angabe des Steigens, dass dasselbe Hangend, wie es hinter dem sechsten Flötze angefahren wurde, schon zweimal erreicht wurde, unrichtig sein; von der Wahrheit der Angaben des Steigers konnte ich mich nicht überzeugen, da die Strecken und Feldorte theils verbrochen, theils verschlagen waren. Jedenfalls hat die auf der Karte verzeichnete Flötzlagerung vieles für sich, und im Falle, als mit dem ersten und zweiten Querschlage doch dasselbe Hangende erschlagen worden sein sollte, müsste eine Bruchlinie im dritten Querschlage angenommen werden, keinesfalls aber ist die Art des Vorkommens des sogenannten sechsten Flötzes am dritten Querschlage mit der eines Flötzes am Hauptbaue identisch.

Ein Hauptnachtheil beim Franz-Stollen ist wohl der, dass die Einhaltung desselben so viel kostet, indem er fast ganz vom ersten Auslängen an in Zim-

merung steht, welche wegen der matten Wetter sehr bald erstickt und einbricht. Die Erhaltung der Zimmerung also vertheuert, da kein Eigenthums-Wald vorhanden ist, und alles Grubenholz von der Fürst Lamberg'schen Herrschaft in Steyer gekauft werden muss, den Betrieb sehr, und würde auch bei schwunghafterer Kohlenerzeugung die Förderung hemmen, abgesehen davon, dass die Strecke doch eine ziemlich bedeutende ist, bei der Menge von Biegungen und Krümmungen, die der Stollen zeigt.

Es wäre daher nicht blos aus ökonomischen Rücksichten rathsam, den Hauptstollen in senkrechter Richtung auf das Streichen der angefahrenen Kohlenflötze energisch weiter zu treiben, sondern auch sehr empfehlenswerth, sich durch Auslängen nach dem Streichen am 6. Flötze im dritten Querschlage, und durch Fortsetzung des zweiten Querschlages Sicherheit über das Auftreten und die Mächtigkeit des sechsten Kohlenflötzes zu verschaffen, um darauf dann ein bestimmtes Abbausystem gründen und eine regelmässige Erzeugung einführen zu können.

Im Beginne des Sommers 1863 war der Franz-Stollen mit 6 Mann im Betriebe. Ende des Sommers waren blos zwei Mann in Belegung und diese wurden zum Auswechseln der verbrochenen Zimmerung verwendet; kaum waren dieselben aber am Ende der Grube fertig, so mussten sie wieder von vorne anfangen, da, wie erwähnt, sehr matte Wetter in der Grube sind, trotz der Wetterlutten, die vom zweiten Luft- und Wetterschachte aus bis zum letzten angefahrenen Flötze geleitet sind. Es würde sich schon desshalb rentiren, Aufschlussbaue zu treiben und Kohle zu erzeugen, da in Folge der beim Aus- und Einfahren der Arbeiter und bei der Förderung erzeugten Luftströmung die Zimmerung wegen matter Wetter nicht so rasch vermodern und der Aufschlussbau, wenn auch langsam, vorwärts rücken würde, sondern auch mit einiger Gewissheit bestimmte Quantitäten auf gewisse Zeitabschnitte zugesichert werden könnten, wobei auch noch der Vortheil zu berücksichtigen kommt, dass man immer ein und dieselben Arbeiter beim Aufschlussbaue verwenden könnte, die mit mehr Kenntniss des Vorkommens arbeiten.

In früheren Zeiten war auf demselben Gebirgsgehänge, wo der eben beschriebene Franz-Stollen angeschlagen ist, ganz in der Nähe desselben, ein hauptgewerkschaftlicher Stollen getrieben worden. Karl Ehrlich gibt in seinen „Wanderungen" ein Profil über jenen Stollen, und mit der Reihenfolge der Schichten vom Liegenden zum Hangenden folgender Art an:

1. Grauer blättriger Schiefer; 2. sandiger Kalk führender Schiefer; 3. Grünlichgrauer Schiefer wechselnd mit rothem; 4. Blaulicher Schiefer; 5. Grauer Schiefer mit Einschlüssen von grünem feinkörnigem Sandstein; 6. Grauer Schiefer mit Einschlüssen von Granit; 7. Fester Mergel; 8. Mugeln von Sandstein und Kalk mit thonigem Bindemittel; 9. Fester grauer Schiefer mit glänzenden Spiegelflächen; 10. Sandstein.

„Im sogenannten Zubaustollen des Pechgrabens" heisst es in den Wanderungen weiter, „wurden nacheinander mehrere Kohlenflötze von ungleicher Mächtigkeit angefahren, deren erstes mit 12, ein zweites mit 4, ein drittes und viertes mit 6, ein fünftes mit 10, und ein sechstes mit 16 Zoll. Auch hier, so wie in der Grossau sind die Lagerungsverhältnisse oft sehr verworren und gestört, daher auch das Flötz verdrückt, und wegen schlagender Wetter musste ein Stollen — der Brennstollen — verlassen werden. Das Streichen ward Stunde 3 und das Verflächen in SO. beobachtet."

Ein weiterer von Herrn Wickhoff getriebener Bau ist „der Barbara-Stollen", welcher sich an demselben Thalgehänge, wie der Franz-Stollen, jedoch südwestlich ungefähr 200 Klafter von demselben befindet.

Der *Barbara-Stollen* ist nach Stunde 12 (S.) angeschlagen und geht in dieser Richtung 66 Klafter in befahrbarem Zustande fort, dann ist derselbe verbrochen. Vom Stollenmund-Zimmer geht der „Barbara-Stollen" ungefähr 16 Klafter durch festen Mergel mit Kalkspatheinlagerungen, wie wir solchem sowohl im Franz-Stollen als auch in der Grossau begegneten. Auf diese Mergel folgen durch etwa 12 Klafter rothe und graue verwitterte Schiefer, bei welchen ein Streichen von O. nach W. mit einem *südlichen* Einfallen unter 45 Grad bemerkbar ist.

Ungefähr in der 30. Klafter bemerkt man in den Schiefern bedeutende eingelagerte Knauer von Fleckenmergelschiefer, hinter welchen braungrauer Schieferthon durchfahren wurde, in welchem gleich anfangs zwei senkrecht stehende Blätter bemerkbar sind, das eine nach Stunde 5 das andere nach Stunde 8 streichend. Dieser Schieferthon hat eine Mächtigkeit von 13 Klaftern, worauf sich Kohlenspuren zeigen, in deren Hangendem sich sehr eisenschüssiger glimmerreicher, äusserst feinkörniger, zum Theil *rother Sandstein* befindet, der ein Streichen nach Stunde 4 (NO. 15° O.) mit einem *südöstlichen* Einfallen unter 40 Grad zeigt. Ohne dass noch eine bestimmte Streichungs-Richtung wahrnehmbar wäre, tritt hinter diesem rothen Sandsteine ein grobkörniger Quarzsandstein, wie im Franz-Stollen auf.

In der 53. Klafter erscheint ein Kohlenputzen, der zwar ziemlich reine bei 30 Zoll mächtige Kohle zeigte, aber ein bestimmtes Streichen oder Verflächen nicht abnehmen liess. Dieses Kohlenauftreten wird als *erstes Kohlenflötz* bezeichnet. Der auf dieses Kohlenvorkommen folgende Sandstein ist mehr brauner Farbe, hat weniger Quarzkörner, enthält Kohlen und Pflanzenspuren, und bildet, 2 Klafter mächtig, das Liegende des *zweiten Kohlenflötzes*, auf welches ein Auslängen nach der westlichen Streichungsrichtung vorgenommen wurde. Auf dieses zweite Flötz folgt als Hangendes ein dunkelbraungrauer Sandstein mit Kohlen und *Pflanzenspuren*. Er hat eine Mächtigkeit von 8 Klaftern und bildet das Liegende *des dritten Kohlenflötzes*, auf welchem ebenfalls in westlicher Richtung ausgelängt wurde. — Hinter diesem Auslängen ist der Stollen noch ungefähr 3 Klafter offen, dann verbrochen. Nach Angabe des Obersteigers wurde im weiteren Verlaufe des Stollens auch noch ein viertes Flötz, aber von sehr geringer Mächtigkeit durchfahren.

Auf das zweite Kohlenflötz zurückkehrend, wurde daselbst in einer Erstreckung von 18 Klaftern ein Auslängen nach dem Streichen des Flötzes in westlicher Richtung getrieben. Das Flötz hat ein durchschnittliches Streichen nach Stunde 6 in 18 (O. in W.) mit einem *südlichen* Einfallen unter 45—50 Grad und eine Mächtigkeit von 2—3 Fuss.

Vor Ort angelangt, ergibt sich folgender Flötzquerschnitt: (Fig. 11.)

1. Hangendsandstein.
2. Lichtbraune Mergelschiefer mit wenig Pflanzenabdrücken und von vielen Rutschflächen durchzogen.
3. Pflanzenführender brauner Schiefer, nicht sehr leicht spaltbar.
4. Kohle.
5. Zwischenmittel, bestehend aus braunen Schieferthonen mit sehr geringen Spuren von Pflanzenabdrücken und Kohlen.
6. Thoneisenstein-Knauer und Mergel-Trümmer, Pflanzenabdrücke enthaltend mit Kalkabsatz auf den Bruchflächen.

7. Brauner Schiefer, wie im Hangenden, mit Pflanzenabdrücken.
8. Liegendsandstein.

So wie am zweiten Kohlenflötze wurde auch am dritten in westlicher Streichungsrichtung ausgelängt. Die durchschnittliche Streichungsrichtung ist nach Stunde 19 (W. 15° N.) mit einem südlichen Einfallen unter 45—50 Graden. Das Kohlenflötz befindet sich bald in Verdruck, bald zeigt es eine Mächtigkeit von 2—3 Fuss. Das Auslängen wurde auf eine Erstreckung von 35 Klaftern getrieben. Der Ort war gerade in Bruch und musste neu aufgenommen werden, so wie auch überhaupt die Auslängen in sehr fester Zimmerung stehen müssen. So wie am zweiten Flötze bilden auch am dritten pflanzenführende Schichten das Hangende und Thoneisensteintrümmer und pflanzenführende Schiefer das Liegende. 9 Klafter vor Ort wurde ein Ueberhöhen am Beginne einer Ermächtigung des Flötzes angelegt, um von da aus einige Firstenstrassen anlegen zu können.

In der 21. Klafter des Auslängens wurde auf das früher erwähnte vierte Kohlenflötz ein Querschlag getrieben, und dasselbe auch in der 6. Klafter angefahren. Das Kohlenflötz hatte ein Streichen von O. nach W. mit einem südlichen Einfallen unter 45 Graden. Das Liegende bildete, wie beim zweiten und dritten Flötze eine Thoneisenstein-Trümmerschichte und eine braune Schieferthonschichte, beide Pflanzenabdrücke führend, — das Hangende lichtbrauner Sandsteinschiefer, jedoch nur mit Spuren von Pflanzen.

Petrefacten konnten in der ganzen Grube keine aufgefunden werden, was wohl darauf hinweisen dürfte, dass man das eigentliche Hangende der kohlenführenden „Grestener Schichten“ noch nicht erreicht hat. Im Sommer 1863 war in Betrieb das Feldort am Auslängen auf dem dritten Flötze, so wie das Ueberhöhen, je mit zwei Mann.

Was die Betriebsleitung im Pechgraben anbelangt, so ist dieselbe, so wie die ganze Rechnungsführung direct in Händen des Obersteigers Johann Reindl, dem auch die Einkassirung der Gelder für allenfällig verkaufte Kohlen obliegt, so wie auch die Aufsicht und Bewirthschaftung der zum Gammüller-Häuschen gehörigen Oekonomie, welches zum Bergbaue gehört.

Der Absatz an Kohle ist sehr unbedeutend; die in der Nähe gelegenen Schmiede leiden unter der allgemeinen Calamität der Geschäftsstockung, und von Steyer herein war noch zu wenig Nachfrage. In Bezug auf die Qualität der Kohle geben die zahlreichen Analysen, die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt abgeführt wurden, nachfolgende mittlere Resultate: Wassergehalt 1·7, Aschengehalt 17·2 Pct.; an ausbringbaren Cokes wurden 60·6 Pct. gewonnen. Ein Centner Steinkohle gibt 5286 Wärmeeinheiten, und 9·9 Centner entsprechen einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Doch gibt speciell die Kohle aus dem Barbara-Stollen günstigere Resultate, u. z. 1·3 Pct. Wasser, 6·4 Pct. Asche, 62·5 Pct. Cokes, 6056 Wärmeeinheiten und 8·6 Ctr. Kohle als Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Da sich die Kohle sehr gut vercoken lässt, so dürfte es angezeigt sein, wenn für Cokes leichter Absatz zu erzielen wäre, Cokesöfen zu errichten und diese Manipulation an Ort und Stelle der Erzeugung vorzunehmen. Diese Oefen könnten in der Thalsohle gebaut werden, von wo eine ziemlich gute Fahrstrasse nach Gross-Raming hinaus an die Enns führt, von wo dieselben per Schiff weiter verfrachtet werden könnten. Die Anzahl der Arbeiter ist eine sehr veränderliche; im Sommer 1863 waren deren sechs bis acht; ist eine Nachfrage nach Kohle, so werden gleich einige Mann wieder aufgenommen, um das entsprechende Quantum zu erzeugen, dann werden dieselben wieder entlassen.

Die Arbeit selbst geschieht theils im Schichtenlohne, theils im Gedinge; der Grundlohn ist 60—80 kr. Der Verkaufspreis der Kohle ist durchschnittlich 50—60 kr. pr. Centner loco Magazin im Pechgraben.

2. Kohlenbaue der „Lunzer Schichten."

Die zweite Gruppe von Steinkohlenbergbauen in den nordöstlichen Kalkalpen ist jene, welche der „oberen Triasformation", den „Lunzer Schichten" angehören. Sie befinden sich sämmtlich im Innern der Kalkalpen, und ihre Zahl ist bei weitem beträchtlicher, als jene der Baue, welche die Kohle der „Grestener Schichten" zu ihrem Bauobjecte haben. Wir werden daher dieselben zur leichteren Uebersicht in der Reihe von Osten nach Westen in mehreren Abtheilungen in Betracht ziehen, u. z. nach den Umgebungen von Baden, — von Kleinzell, — von Lilienfeld, — von Kirchberg an der Pielach, — von Türnitz, Schwarzenbach und Annaberg, — von St. Anton bei Scheibbs, — von Gaming, — von Lunz, — von Gössling und Hollenstein und von Opponitz, — und schliesslich die Baue in Ober-Oesterreich.

a) Baue der Umgebung von Baden.

Von M. V. Lipold.

Sowohl nördlich als auch westlich von Baden treten „Lunzer Schichten" zu Tag, — u. zw. nördlich von Baden in der Hinterbrühl und im Thale des Liesingbaches, und westlich von Baden im Thale des Schwechat- und Triestingbaches.

Schürfungen auf Steinkohlen haben in den bezeichneten „Lunzer Schichten" stattgefunden in den Thälern der Liesing, der Schwechat und der Triesting.

Das Thal der Liesing zieht sich von Rodaun in westsüdwestlicher Richtung über Kaltenleutgeben gegen den Sulzsattel. Die „Lunzer Schichten" erscheinen hier in einem Zuge von Nordost nach Südwest, der von Kalksburg an auf der Nordseite des Thales zu Tag tritt, vor Kaltenleutgeben das Thal durchsetzt, und sodann an den Südgehängen des Thales gegen den Rohrberg fortzieht. Ausbisse von Steinkohlen sollen nun in diesem Zuge der „Lunzer Schichten" gefunden worden sein, — südlich von Kalksburg hinter dem Hügel, auf welchem eine Capelle steht, ferner in dem Wienergraben neben dem Schöny-Bauernhause und am Gehänge südlich von der Kirche in Kaltenleutgeben. An dem letzteren Punkte sollen bereits im Beginne dieses Jahrhunderts mehrere Schurfbaue auf Steinkohlen betrieben worden sein, von denen aber auch nicht mehr die mindeste Spur zu entdecken ist. Es kommen daselbst nebst Sandsteinen der „Lunzer Schichten" allerdings auch dunkle Schieferthone derselben Schichten zu Tag; Ausbisse von Kohlenflötzen jedoch sind, mir wenigstens, nicht untergekommen. Ob auf die angeblichen Kohlenausbisse bei Kalksburg, — die ich ebenfalls nicht auffinden konnte, — auch Schurfversuche unternommen wurden, war nicht möglich in Erfahrung zu bringen. Dagegen hatte, wie mir Augenzeugen erzählten, vor ungefähr 25—30 Jahren, Herr Professor Riepl von Wien, an der Mündung des „Wienergrabens", welcher sich am halben Wege von Rodaun nach Kaltenleutgeben neben dem Hause des Mathias Schöny vom Liesingthale gegen Nordwesten abzweigt u. z. ungefähr 40 Klafter oberhalb dieses Hauses, an der Nordseite des Grabens, einen Schurfstollen gegen Nordnordwesten treiben lassen, der eine bedeutende Länge und auch Kohlenflötze, jedoch in unabbauwürdiger Mächtigkeit erreicht haben soll. Von diesem

Stollen jedoch und von der betreffenden Halde ist gegenwärtig eben so wenig mehr etwas zu sehen, als von einem Ausbeissen von Kohlenflötzen, — letzteres vielleicht aus dem Grunde, da gegenwärtig das Terrain von bedeutenden Kalksteinschuttmassen bedeckt wird, die von den höher oben im Wienergraben befindlichen ausgedehnten Kalksteinbrüchen herrühren. An derselben Stelle, im „Wienergraben" nämlich, jedoch an der Südseite desselben, und ungefähr 60 Klafter vom Hause des Mathias Schöny entfernt, ist in neuerer Zeit, u. z. vor drei Jahren Franz Schöny, der Bruder des Bauernhofbesitzers, ebenfalls mit einem Schurfstollen angesessen, welchen er thonlägig nach Stunde 17 (W. 15° S.) 30 Klafter weit eintrieb, bis ihn das Andringen der Grubenwässer zum Auflassen des Baues nöthigte. Der Stollen ist im Herbste 1863 ausser Betrieb gesetzt worden und bereits verbrochen. Hatte nun auch derselbe nur Schiefer und Sandsteine und keine Kohlenflötze angefahren, — nach der Meinung des Unternehmers aus dem Grunde „weil die Kohlen noch nicht reif seien" — und daher auch keine Steinkohlen zu Tage gefördert, so hatte er dagegen der Geologie einen wesentlichen Nutzen gebracht. Auf der Halde des Stollens fanden sich nämlich unter den letztgeförderten Gesteinen auch dunkelgraue kalkige Sandsteine mit Petrefacten vor, wie uns solche petrefactenführende Kalksandsteine aus dem unmittelbaren Hangenden der Kohlenflötze der „Lunzer Schichten" von mehreren anderen Punkten bekannt wurden. Unter den Petrefacten lässt sich vorläufig „*Corbis Mellingi* Hau." — ein Leitfossil der „Raibler Schichten" — mit Sicherheit bestimmen, und es ist dadurch der Beweis hergestellt, dass dieser nördlichste und Wien zunächst befindliche Zug von Sandsteinen und Schiefern in der Kalksteinzone entschieden der oberen Trias, den „Lunzer Schichten" angehöre, ein Beweis, der ohne den Schurfbau des Franz Schöny wohl kaum so leicht hergestellt worden wäre, weil diese Schichten leichter verwittern, daher meist mit Vegetation bedeckt und nur äusserst selten entblösst sind. Auch unter den Geschieben, welche aus den unmittelbaren Hangendkalksteinen der Lunzer Schichten im Wienergraben herrühren, fand ich Stücke von Kalksteinen mit Petrefacten der Raibler oder „Opponitzer Schichten", nämlich gleichfalls mit *Corbis Mellingi* Hau. u. a. m. Diese Hangendkalksteine zeigen ein Streichen in Stunde 5 (O. 15° N), und ein steiles Einfallen nach Süden.

Im Thale der Schwechat sind in Sattelbach, 1½ Stunde nordwestlich von Baden, u. z. in der Umgebung der Einmündung des Heiligenkreuzer oder des Sattelbachgrabens in das Schwechatthal, mehrere Schurfbaue auf Steinkohlen betrieben worden.

Die einen dieser Schurfbaue befanden sich im sogenannten „Schobergraben", ungefähr 200 Klafter südöstlich vom Bauernhofe „Greisecker". In dem Graben selbst hatte bereits im Jahre 1805 das hohe Montanärar Schürfungen auf Steinkohlen vornehmen lassen mittelst Stollen und Schächten. Später, im Jahre 1833, haben Private die alten aufgelassenen ärarischen Schurfbaue in dem Graben wieder aufgenommen, und nebstdem zwei Stollen am Thalgehänge des linken Schwechatufers eingetrieben, jedoch die Schurfarbeiten nach ein Paar Jahren aufgegeben. Im Jahre 1862 hatte endlich ein Bergknappe neuerdings die letztgenannten Stollen in Betrieb gesetzt und den Bau sodann einem Israeliten von Wien käuflich überlassen, welcher denselben bis Ende 1863 forttreiben liess. Bei meinem Dortsein (Mai 1864) war er verlassen. — Die alten ärarischen Baue sind nur noch in Pingen und an einer alten Halde kenntlich, welche bereits mit stattlichen Bäumen besetzt ist. Der Stollen scheint nach Stunde 7 (O. 15° S.) getrieben gewesen zu sein. — Die zwei neueren Stollen am Thalgehänge sind

noch offen. Der **untere**, später angeschlagene Stollen, der als Unterbau dienen sollte, ist neben der Strasse von der Thalsohle aus nach Stunde 7 (O. 15° S.) eingetrieben und ungefähr 20 Klafter weit noch befahrbar. Er scheint eine Kohlenflötzspur verfolgt zu haben, steht jedoch grösstentheils im tauben Sandsteine an. Der **obere**, ungefähr 15 Klafter höher angeschlagene Stollen ist an einem Kohlenflötzausbisse angesessen, und bei 25 Klafter weit thonlägig, u. z. nach dem Flötze, welches 10—12 Grade flach nach Osten einfällt, in Stunde 7 (O. 15° S.) getrieben. Das Flötz, dessen Hangendes Kalkstein, und dessen Liegendes Sandstein bildet, führt nur sehr unreine Kohle, so dass es mehr den Namen eines Kohlenschiefers als eines Kohlenflötzes verdient, und ist über diess ausserordentlich gestört und verdrückt, wie diess aus der nachfolgenden Skizze (Fig. 12) der beiden Stollens-Ulmen, wie sie sich vom Tage aus die ersten Paar Klafter darstellen, zu entnehmen ist. Diese zwei gegenüber stehenden Ulmen geben nämlich zwei ganz verschiedene Profile, und zeigen mehrfache Sandsteinmugeln in dem Flötze eingebacken.

Fig. 12. Schurfbau in Sattelbach.

Ein zweiter Schurfbau in Sattelbach befand sich 150 Klafter westnordwestlich vom „Greisecker" am Berggehänge, und bestand aus einem Schachtbaue, der in den Dreissiger-Jahren von Privaten eröffnet und bis anfangs der Vierziger-Jahre betrieben wurde. Nach 1848 wurde südwestlich vom „Greisecker" von der Bachsohle weg ein Zubaustollen unter den bemerkten Schacht, u. z. angeblich 200 Klafter weit getrieben. Vom Schachte selbst ist keine Spur mehr zu finden. Der Stollen ist unmittelbar im Liegenden des Hangendkalkes der Sandsteine nach Stunde 20 (NW. 15° W.) angeschlagen, soll den Schacht unterfahren haben und noch hinter demselben fortgesetzt worden sein. Er dient jetzt als Keller dem Gasthause in Sattelbach und ist weiter verbrochen.

Ein dritter Schurfbau in Sattelbach soll sich endlich am östlichen Gehänge des Sattelbachgrabens neben dem Dashofer-Hause, 200 Klafter nördlich vom „Greisecker", befunden haben; ich konnte jedoch von demselben nichts mehr sehen.

Bei allen bekannten Schurfbauen in Sattelbach habe ich weder auf den Halden noch in den über Tags anstehenden Schiefern, Sandsteinen und Kalksteinen Fossilreste vorgefunden. Indessen treten bei Rauhenstein und im Urtelsteingraben „Kössener Schichten" auf, die nach den beobachteten Lagerungsverhältnissen im **Hangenden** der Schiefer und Sansteine des Sattelbaches liegen, daher man folgern muss, dass letztere den obertriassischen „Lunzer Schichten" angehören. Uebrigens sieht man die ungeheuren Störungen, welche die Gebirgsschichten in Sattelbach erlitten haben, schon über Tags in deutlichen Verwerfungen und Abrutschungen der Hangendkalksteine, in Folge welcher

auch die Kohlenflötze der „Lunzer Schichten" verdrückt und mit Schiefern und Sandsteinmugeln gemengt und verunreinigt werden mussten. Man soll ehemals in kleinen Quantitäten brauchbare Steinkohlen gewonnen haben; die neuen Baue im Schobergraben lieferten jedoch nur sehr unreine Kohle, — Kohlenschiefer, die z. B. in der Brauerei zu Rauhenstein keine Verwendung finden konnten.

In dem Gebirgsrücken zwischen dem Schwechat- und Triestingthale treten gleichfalls die „Lunzer Schichten" zu Tag, und wurden in denselben nächst Schwarzensee Schürfungen auf Steinkohlen vorgenommen. Ein Steinkohlenschurfbau befindet sich nordöstlich von Schwarzensee im „Laxenthale", 300 Klafter östlich vom Bauernhause „Fischer" oder „Laxenthaler" und 200 Klafter nördlich vom Bauernhofe „Hacker". Der Schurfbau ist bereits in den Dreissiger-Jahren begonnen, doch bald aufgelassen, in den Vierziger-Jahren wieder aufgenommen und wieder verlassen worden, bis ihn in neuester Zeit (April 1864) ein Wiener Privatier neuerdings aufnehmen liess und in Betrieb setzte. Der alte, nun nicht offene Bau bestand in einem Stollen, der am Berggehänge, wie es scheint thonlägig, nach Stunde 4 (NO. 15° O.) getrieben wurde und gegenwärtig ersäufte Tiefbaue besass. Auf der Halde sind Sandsteine, Schieferthone und Sphärosideritmugeln zu sehen, in welch' letzteren sich Spuren von Pflanzenresten, u. z. von *Calamites arenaceus* und *Pterophyllum longifolium*, aber keine Mollusken vorfanden. Ein kleiner Haufen mürben Kohlenkleins, wenig rein, liegt gleichfalls auf der Halde, und es sollen ehemals einige Fuhren Steinkohlen aus diesem Baue abgeführt worden sein. Der neueste Bau besteht in einem Unterbaustollen, der die Wässer des oberen Stollenbaues lösen soll, ungefähr 20 Klafter östlich von dem Oberbaue und 8 Klafter tiefer als der letztere angelegt ist, und nach Stunde 3 (NO.) getrieben wird, aber bisher (Mai 1864) nur Sandsteine zu Tage gefördert hat. — Nördlich vom Schwarzensee bei den sogenannten „Wexenhäusern" bestanden ebenfalls vor langer Zeit Schurfbaue auf Steinkohlen, die aber bereits verbrochen und kaum mehr erkenntlich sind.

Im Thale der Triesting endlich haben gleichfalls vor Alters bereits Schurfbaue auf Steinkohlen in den daselbst vorkommenden „Lunzer Schichten" bestanden, u. z. im Scherzergraben, nordwestlich von Weissenbach, und in dem Neuhauser Graben, nordwestlich von Fahrafeld. In dem letzteren Graben sind zwischen der „Mitterer- und Neuhauser-Mühle" schon vor ungefähr 40 Jahren am westlichen Berggehänge von der Bachsohle aus Stollen eingetrieben worden, von denen man nur noch die Röschen der Mundlöcher sieht. Eben daselbst jedoch am östlichen Berggehänge ist vor ungefähr 10 Jahren von der Thalsohle aus ein neuer Stollen nach Stunde 4—5 (NO. 15° O.) angeschlagen worden, der Sandsteine, Kohlenschiefer und Schieferthone förderte, wie aus der bedeutenden Halde zu ersehen ist. Der Stollen war bei meinem Dortsein gesperrt. Dieser Bau, wie auch ein älterer gleichzeitig wieder aufgenommener Schurfbau östlich am Berggehänge in einem Seitengraben des Neuhauser Thales, sind bis vor zwei Jahren in Betrieb gestanden und scheinen gar keine entsprechenden Resultate gehabt zu haben. Von Fossilresten war auf den Halden nichts aufzufinden.

b) Baue der Umgebungen von Kaunberg, Ramsau und Kleinzell.

Von L. Hertle.

Südöstlich vom Markte „Kaunberg" im Steinbachgraben, treten am Fusse des den Graben in Süd begrenzenden Gebirgszuges Sandsteine auf, welche

mit Kohlenausbissen an mehreren Orten zu Tage gehen. Ihre oberflächliche Verbreitung ist eine sehr geringe. In W. scheint sich der Sandsteinzug zwischen den Hangend- und Liegendkalken auszukeilen, im O. wird er von jüngeren Gebilden (Gosauschiefern) oberflächlich begrenzt, vielleicht nur überlagert.

Die Liegendschichten des Sandsteines sind lichte, splittrige Kalke, die Hangendschichten graue bituminöse, dolomitische Kalke. Der Sandstein gehört seinem petrographischen Habitus und seiner Lagerung nach den „Lunzer Schichten" an, welche in W. so mächtig und in mehreren Zügen entwickelt, gegen O. durch das Auftreten jüngerer Gebilde (Jura, Neocomien und Gosaubildungen) oberflächlich immer mehr und mehr verdeckt werden. Das in Rede stehende Vorkommen bildet eben einen der letzten Reste der nach O. sich verlierenden Lunzer Schichten.

Gegenwärtig sind nur noch die Halden der drei ehemals (vor 12 Jahren) von Herrn Wenzel betriebenen Schurfbaue bemerkbar. Sie befinden sich bei den Häusern Aniger, Menich und Bernthal. In einem der Baue sollen Kohlen angefahren und in nicht unbedeutender Menge gewonnen worden sein.

Zu den Bauen der Umgebung von Ramsau zählen die Schurfbaue im Ramsauthale selbst, und jene im Sulzbach- und Gaupmannsgraben. Erstere befinden sich nordöstlich vom Orte „Ramsau", und zwar ein Stollen am rechten Thalgehänge südöstlich vom Hause „Strasser", ein zweiter am linken Thalgehänge beim Hause „Steg." Beide diese Stollen sind auf Ausbissen schwarzer Kalkschiefer angelegt, die mit Sandsteinen und Schiefern wechsellagern, und für Kohlenschiefer, vielleicht für Kohle selbst gehalten wurden. In der That gehören sie nicht den Lunzer Schichten, sondern viel jüngeren Gesteinsschichten an, wie dies Petrefacten, die in ihnen vorkommen, beweisen. Diese Schurfbaue sind daher wohl ganz verfehlte Anlagen. Ein dritter Schurfstollen liegt weiter östlich ober der Gypsstampfe am linken Thalgehänge. Er ist auf Schiefern angelegt, welche jetzt steinbruchmässig gewonnen und weiters zu hydraulischem Kalk verarbeitet werden. Die Schiefer sind jurassischen Alters, von grauer Farbe, theils mehr kalkiger, theils mehr mergeliger Natur. In ihnen findet man allerdings Kohle, die in nur Linien starken Adern das Gestein sporadisch durchzieht. Sie ist jedoch hier als mineralogische Seltenheit zu betrachten. Vielleicht mag ein ähnliches Vorkommen von Kohle die Ursache der Anlage des Stollens gewesen sein. Alle drei Stollen sind derzeit verbrochen, und nur ihre Pingen und Halden noch sichtbar. Auch konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, zu welcher Zeit und von wem diese Schürfungen betrieben wurden.

Im Sulzbachgraben, südsüdöstlich vom Orte Ramsau, u. z. beim Bauernhofe „Sulzbach", befanden sich ehedem zwei Schurfstollen des Herr Fischer, Eisenwerksbesitzer zu Hainfeld, welche auf Ausbisse von Kohle angelegt wurden. Am Eingange des Gaupmannsgrabens, an dessen rechtem Gehänge, ist beim Hause „Gelsner" die Halde eines verbrochenen, ehedem von Herrn Scheierer, Fabriksbesitzer zu Hainfeld, betriebenen Schurfstollens wahrzunehmen. Endlich haben die Herren Scher und Schnitt von Ramsau mehrere Schürfe auf Kohle im Gaupmannsgraben (beim Gaupmannshof, im Eselbachgraben, beim Hause Steiner und Simmersberg) betrieben. Die Sandsteine, in denen die Kohlenflötze vorkommen, zeigen bei und südlich vom Ramsau eine ziemlich bedeutende Oberflächenverbreitung. Sie ziehen sich einerseits, im Grunde des Ramsauthales und an dessen linkem Gehänge anstehend, bis in den Gaupmannsgraben, andererseits lassen sie sich durch den Schnaidgraben über den Sattel von „Simmersberg" bis in den Gaupmannsgraben verfolgen und bilden derart eine elliptische Mulde, deren Längenaxe von N. nach S. läuft. Die Lagerung ist im Allgemeinen eine

flache, und ist der Fallwinkel der Schichten meist 20—30 Grade. Die Liegendschichten der kohlenführenden Sandsteine sind lichte, splitterige Kalke mit Hornsteinknollen, in ihrem Hangenden von einer nur etliche Fuss mächtigen Lage schwarzen Kalkschiefers bedeckt, welcher den *Ammonites Aon* und die *Posidonomya Wengensis* enthält. Sie sind im Schnaidgraben und an dessen Mündung in's Ramsauthal besonders deutlich entwickelt. Die Hangendschichten der kohlenführenden Sandsteine, besonders mächtig an den Gehängen des Ramsauthales entwickelt, sind Kalkschiefer mit *Corbis Mellingi*, *Pecten filosus*, *Perna sp.?*, *Myophoria sp.?*, denen dünngeschichtete Kalke, Rauchwacke und Dolomite folgen. Die kohlenführenden Sandsteine liegen also alle zwischen Kalken, die sicher obertriassische Petrefacten führen, zwischen den Gösslinger- und Opponitzer Schichten sind daher selbst obertriassisch und entsprechen ihrer Stellung nach den anderorts durch *Pterophyllum longifolium*, *Equisetites columnaris* u. s. w. charakterisirten „Lunzer Schichten". (Siehe Beschreibung der Bergbaue der Umgebung von Lilienfeld.)

Das Nähere über die Lagerungsverhältnisse der kohlenführenden Sandsteine und ihrer Hangend- und Liegendschichten wird im zweiten Theile ausführlich enthalten sein. Obiges sei hier nur angeführt, um das Alter der kohlenführenden Sandsteine festzustellen, da andere Anhaltspunkte, die fossilen Pflanzenreste nämlich, hier gänzlich zu fehlen scheinen. Alle die oben aufgezählten Schürfe im Sulzbach- und Gaupmannsgraben sind, wie schon erwähnt, auf Kohlenausbisse angelegt worden und liegen hart an der Grenze des Lunzersandsteins zu seinen Hangendschichten, den Opponitzer Schichten. Es nehmen somit die Kohlenflötze den hangenderen Theil des ganzen Lunzer Sandsteines ein.

Die Schürfe sind schon seit einiger Zeit aufgelassen worden und die meisten von ihnen bereits verbrochen. Häufige Störungen in der Ablagerung der Flötze und geringe Mächtigkeit der letzteren waren die Ursache des Auflassens der Baue.

Zu den Bauen der Umgebung von Kleinzell zählen der Bergbau in Kleinzell, so wie mehrere Schurfbaue im Hallbach-, Pfennigbach-, Wobach- und Wiesenbachthale.

Bergbau in Kleinzell. Dieser besteht aus drei Einbauen: dem Segen-Gottesstollen, einem Zubaustollen, der als Erbstollen für den Segen-Gottesstollen mit letzterem einstens in Verbindung gebracht werden soll, und einem Schurfstollen. Die genannten drei Einbaue liegen am linken Gehänge des Hallbachthales, und zwar der Segen-Gottesstollen westlich vom Orte Kleinzell, 80 Klafter südlich vom Hause „Escherbäck" entfernt, der Zubaustollen südwestlich vom Orte Kleinzell, 60 Klafter nördlich vom „Leithner Wirthshause" entfernt, und der Schurfstollen nordwestlich vom Hause „Lehen."

Die Sandsteine, welche die Kohlenflötze enthalten, auf denen der Bergbau in Kleinzell besteht, sind mehrorts zu Tage entblösst. So findet man am Wege von Kleinzell zum Hause „Pichl" und „Gstauding" (letzteres in der Karte fehlerhaft als Salenegg bezeichnet) Sandsteine mit südlichem Verflächen unter 40 Graden, so wie am Wege von Kleinzell nach „Salenegg" (letzteres in der Karte fehlerhaft als Soldbach bezeichnet) Sandsteine mit südlichem Verflächen unter 60—70 Graden.

Was die Verbreitung und Ausdehnung der in Rede stehenden Sandsteine anbelangt, so ist deren Vorkommen fast ausschliesslich auf das linke Gehänge des Hallbachthales beschränkt, und erstreckt sich dasselbe von „Mittermühl" (nordnordöstlich von Kleinzell), in südwestlicher Richtung bis „am Holz" (süd-

westlich von Kleinzell) von wo die Sandsteine in einzelnen unterbrochenen Partien über „Zeiselalpe" mit den gleichartigen Vorkommnissen auf der „Reissalpe" zusammenzuhängen scheinen. Im Liegenden der Sandsteine erscheinen Kalke, die an mehreren Stellen dasselbe Einfallen zeigen wie die Sandsteine, also letztere concordant zu unterlagern scheinen. Entblössungen dieser Kalke findet man nordwestlich von „Mittermühl" am linken Thalgehänge und beim Hause „Gstauding" in dem bei „Baumgarten" in das Thal mündenden Seitengraben. Die Kalke von braungrauer Farbe, meist in etliche Zoll starken Platten geschichtet, entsprechen den „Opponitzer Schichten", sind meist von Rauchwacke begleitet, und ihre hangendsten Schichten führen Petrefacten, von denen einzelne als leitend für „Raibler Schichten" zu erwähnen sind. Dieselben Kalke mit Petrefacten finden sich im Schneidergraben, westlich vom Hause „Escherbäck", wo sie ein östliches Einfallen zeigen, und endlich auch nordwestlich vom „Segen-Gottesstollen", hier nach NW. verflächend. Unmittelbar neben den Opponitzer Schichten findet man nordwestlich vom „Segen-Gottesstollen" lichtgraue Kalkmergel mit Petrefacten der Kössener Schichten. Die die Opponitzer Kalke von den Kössener Schichten trennenden Opponitzer Dolomite erscheinen hier nördlich von den nach S. verflächenden Raibler Schichten am Wege zum „Schwarzwald und Weibegg" mit saiger stehenden Schichten und einem Streichen nach Stunde 5.

Aus der Anführung dieser Thatsachen erleuchtet schon, dass hier grosse Discordanzen in der Lagerung der Sandsteine und der nördlich von denselben auftretenden Kalke und Dolomite stattfinden.

Südlich von den kohlenführenden Sandsteinen treten schwarze Kalke und Kalkschiefer und die das Hallbachthal „an der Au" durchsetzenden Werfener Schiefer zu Tage. Wie aus der nachfolgenden Beschreibung der Bergbaue hervorgehen wird, sind mit dem Zubaustollen im Hangenden der kohlenflötzführenden Sandsteine die Schiefer mit *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus* durchfahren worden, Schichten, die bei normaler Lagerung im Liegenden der Lunzer Sandsteine auftreten. Diesen Umstand in's Auge gefasst, und damit die scheinbar concordante Unterlagerung der Sandsteine durch Opponitzer Schichten in Verbindung gebracht, berechtigt wohl zu dem Schlusse, dass die zwischen den Opponitzer Schichten und den Schichten mit *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites floridus* lagernden Sandsteine von Kleinzell auch den Lunzer Sandsteinen zugezählt werden müssen. Das Nähere über die verkehrte Lagerung der drei obertriassischen Schichten, der Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten, so wie auch über die Discordanzen der übrigen noch vorkommenden Gesteine, soll im II. Theile des Berichtes enthalten sein. Dies sei nur erwähnt, um im Allgemeinen ein Bild der unregelmässigen Lagerungsverhältnisse der die Kohlenflötze führenden Sandsteine von Kleinzell zu geben.

Zur Beschreibung der einzelnen Baue selbst übergehend, soll die in Fig. 13 dargestellte Grubenkarte zur Erläuterung des Nachfolgenden dienen.

Der Segen-Gottesstollen, nach Westen angeschlagen, durchfährt graue feinkörnige Sandsteine, welche nach Stunde 7 (O. 15 S.) streichen, und ein Verflächen nach S. unter 50 Graden zeigen, wie dies auch an den meisten Entblössungen über Tags beobachtet werden kann. In der 8. Klafter seiner Länge erreicht der Stollen ein 8 Zoll mächtiges Kohlenflötz, welches das Liegendflötz genannt wird. Nach Anfahrung dieses Kohlenflötzes ändert der Stollen seine Richtung nach Südwest, durchquert vorwaltend Schieferthone, und in der 30 Klafter seiner Länge ein zweites nur wenige Zoll mächtiges Kohlenflötz. Am Liegendflötze wurde ein Gesenke abgeteuft, und 5 Klafter saiger unter

Figur 13.

Grundriſs des Segen-Gottes- und Zubaustollens in Klein-Zell.

Maſsstab 1 Zoll = 30 W. Kl.

S. G. Segen-Gottes-Stollen.
Z. St. Zubaustollen.
I, II u. III. die von S. G. durchfahrenen Flötze.
I' u. II' die von Z. St. durchfahrenen Flötze.
k, k'. vertaubende Klüfte.
v, v. Verdrückungen im Flötze.

dem Stollenhorizonte ein Hangendschlag geführt, der 13 Klafter Länge erreichte, und zwei Kohlenschnüre und zwei Hangendflötze durchquerte. Die einzelnen Flötze sind von einander durch Schieferthone getrennt, in denen nur untergeordnete Lagen von Sandstein vorkommen. Auf den drei Flötzen wurde ausgelängt. Das Liegendflötz, das im Horizonte des Stollens mit 6 Zoll Mächtigkeit und südlichem Verflächen unter 50 Graden durchquert wurde, legte sich im Gesenke ganz flach, richtet sich im Horizonte des Hangendschlages (5 Klafter saiger unter dem Stollenhorizonte) bis zu 60 Grad Fallwinkel auf, und zeigt in den nach O. und W. getriebenen Auslängen eine Mächtigkeit bis zu 1 Fuss. Oft wird es verdrückt, und in der 10. Klafter des östlichen Auslängens durch eine quer über's Ort eintretende Kluft ganz ausgeschnitten. Das Mittelflötz, im Hangendschlage nur 6 Zoll mächtig, zeigt sich schon in den ersten Klaftern der auf ihn bestehenden Auslängen als gänzlich unabbauwürdig. Das Hangendflötz, welches im Hangendschlage mit 1 Fuss Mächtigkeit und einem südlichen Verflächen unter 55 Grad erscheint, wurde in westlicher Richtung auf 70 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen, und zeigt dabei im Allgemeinen ein Grösserwerden des Verflächens und eine Zunahme der Mächtigkeit nach Westen hin. So hat ein in der 50. Klafter des Auslängens angelegter Aufbruch das Flötz mit 65 Grad südlichem Verflächen und einer Mächtigkeit von 3 Fuss aufgeschlossen. Ein Gesenke, das in der 15. Klafter des Auslängens angelegt, zum Zwecke hat, einestheils die Mittel in der Teufe zu untersuchen, anderntheils die Verbindung des Segen-Gottesbaues mit dem Zubaustollen herzustellen, schliesst das Hangendflötz mit einem südlichen Verflächen unter 80 Grad und einer stellenweise auftretenden Mächtigkeit von 4 Fuss auf; so dass nach der Teufe zu ein steileres Verflächen und eine grössere Abbauwürdigkeit des Flötzes einzutreten scheint.

Der Zubaustollen ist nach Stunde 21—10° (NW. 10° N.) angeschlagen, und hatte zur Zeit meines Besuches (Ende Juli 1863) bereits eine Länge von 52 Klaftern erreicht. Er durchfährt zunächst braune und graue Kalkschiefer, petrefactenleer, denen im Liegenden Mergelschiefer und Schieferthone folgen, welche die *Posidonomya Wengensis* an den Schichtflächen in sehr grosser Menge, und den

Ammonites floridus in meist jungen Exemplaren enthalten. Diese Versteinerungen sind echt obertriassischen Alters. Im Liegenden der petrefactenführenden Schieferthone treten Sandsteinschiefer auf, die mehrmals mit den Schieferthonen wechsellagern und endlich in wirkliche Sandsteine übergehen. Das Einfallen der Schichten ist nach Stunde 10—11 (SO. 15° S.—SO. 30 S.) Die Richtung des Einfallens behalten die Schichten vom Hangenden in's Liegende constant bei, der Fallwinkel wird gegen N., d. i. in's Liegende allmälig flacher, so dass derselbe im Anfange des Stollens 35 Grad, in der 30. Klafter des Stollens nur mehr 20 Grad beträgt. In der 33. Klafter seiner Länge durchquert der Stollen ein 6 Zoll mächtiges Kohlenflötz, dem in 12 Klafter Entfernung ein zweites noch weniger mächtiges Kohlenflötz folgt. Beide Flötze zeigen ein Einfallen Stunde 10—11 (SO. 15° S.—SO. 30° S.) unter 20 Grad, und sind durch Sandsteine und Schieferthone getrennt, die den Flötzen concordant zwischenlagern. Der Zubaustollen wird seiner Zeit noch weiter in's Liegende getrieben werden, um die Communication mit dem Segen-Gottesstollen herzustellen, und diesem als Erbstollen zu dienen. Der Weiterbetrieb dieses Stollens und hauptsächlich seine Verbindung mit dem Segen-Gottesstollenbau stellen interessante Aufschlüsse über die gestörten Lagerungsverhältnisse des die Kohlenflötze einschliessenden Sandsteines und der Kohlenflötze selbst in Aussicht. Da der saigere Höhenunterschied des Segen-Gottes- und des Zubaustollens 30 Klafter beträgt, und das Gesenke vom Segen-Gottesbaue mit seinem Sumpfe schon 25 Klafter saiger unter der Segen-Gottesstollensohle steht, so hat man nur mehr 5 Klafter Saigerteufe zu erschliessen, um in den Horizont des Zubaustollens zu gelangen. Stellt man nun das steile Verflächen des Hangendflötzes im Gesenke des Segen-Gottesstollens dem flachen Fallwinkel der durch den Zubaustollen schon durchquerten Kohlenflötze gegenüber, und zieht gleichzeitig den geringen Saigerunterschied zwischen dem jetzigen Sumpfe des Gesenkes und dem Zubaustollen in Erwägung, so resultirt der Schluss, dass die Störung, welche eine so grosse Differenz im Verflächen der Flötze und ihres Nebengesteines verursachte, innerhalb der noch zu durchteufenden 5 Klaftern, vielleicht im Horizonte des Stollens selbst, zur Ausrichtung kommen müsse.

Auffallend ist das bisher gänzliche Fehlen der die Lunzer Schichten charakterisirenden Pflanzenfossilien, die wohl vielleicht wegen Mangel an Aufschluss noch nicht erreicht wurden, und bei den häufigen Störungen und Verdrückungen der Flötze und ihrer Nebengesteine nie zu einer so vollendeten Entwicklung, respective Erhaltung gelangen konnten, wie dies bei weniger gestörten Kohlenablagerungen der Fall ist.

Der Freischurfstollen des Kleinzeller Bergbaues ist nach Nord angeschlagen und durchfährt zunächst aufgelöstes Gebirge und schwarze Kalkschiefer mit nördlichem Einfallen. Ihrem petrographischen Charakter nach entsprechen diese Kalkschiefer den Gösslinger Schichten, und zwar den Schichten des *Ammonites Aon*; ihnen folgen in der 9. Klafter des Stollens lichtere graue Kalke mit splitterigem Bruche, und diesen Sandsteine von grauer Farbe mit eingelagerten Schieferthonen. Der Stollen hatte zur Zeit meines Besuches die Länge von 28 Klaftern erreicht, ohne ein Kohlenflötz durchquert zu haben. Als ich den Kohlenbergbau von Kleinzell besuchte, fand ich denselben fast im gänzlichen Stillstande. Herr Sevćek, der frühere, und die Herren Stauss & Comp. als jetzige Eigenthümer des Bergbaues, führen der Bergbaue wegen einen Process, welcher die Ursache der Baueinstellung ist. Nur der Freischurfstollen, als ein von den jetzigen Besitzern neuerworbenes Rechtsobject, wird mit zwei Mann betrieben.

Es wäre zu wünschen, dass der Grund der Baueinstellung bald beseitigt würde, und der Weiterentwicklung des Bergbaues keine neuen Hindernisse ent-

gegen treten, damit die durch den Weiterbetrieb des Zubau- und Segen-Gottes-stollens zu erhoffenden Aufschlüsse über die noch unbekannten Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze der Teufe zu bald gemacht würden, und einen Fingerzeig geben mögen, ob und wo neue Aufschlussarbeiten mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden sollen. Der guten Kohle wäre ein reichlicher Absatz in die nahe gelegenen Eisenetablissements in Frauenthal und Hainfeld gesichert. Die chemische Untersuchung der Kleinzeller Kohle, und zwar der Kohle aus dem Hangendflötze des Zubaustollens ergab 1·1 Pct. Wasser- und 14·1 Pct. Aschengehalt. Bei der Brennstoffprobe nach Berthier reducirte 1 Gewichtstheil Kohle 28·80 Gewichtstheile Blei, woraus sich 5831 Wärmeeinheiten oder 9·0 Ctr. als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Kokes ergab 72 Pct. gute Kokes.

Schürfe im Hallbachthale. Am linken Ufer des Hallbaches, gegenüber dem Hause „Hammer am Kirchbichel" befindet sich ein Stollen, der vormals von Oesterlein betrieben, jetzt im Besitze des Herrn Weinmüller ist, und gegenwärtig (Sommer 1864) im Betriebe steht.

Auf der sehr grossen Halde findet man Gesteine von grosser Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung. Es sind dies Sandsteine von grauer Farbe, Sandsteinschiefer von gleicher Farbe der Sandsteine und reichem Glimmergehalte, Schieferthone mit vorwiegend dunkler Färbung und zahlreichen undeutlichen Pflanzenresten, verschiedene Varietäten von Mergeln und Mergelschiefern, endlich dunkle Kalkschiefer, reich an Eisengehalt, mit zahlreichen kleinen Petrefacten, deren Bestimmung jedoch wegen der Dichte des Gesteines unthunlich ist. Einzelne Stücke gleichen im Bruche sehr den opalisirenden Muschelkalken.

Die Sandsteine sind über Tags nirgends entblösst, ausgenommen ober dem Stollenmundloche, wo sie im aufgelösten Zustande sich befinden und kein deutliches Verflächen oder Streichen wahrnehmen lassen. In N. werden sie von Kalken begrenzt, die eine lichtgraue Farbe und splitterigen Bruch besitzen und unregelmässige, isolirte Felspartien bilden, welche theils keine Schichtung, theils ein sehr veränderliches Streichen und Verflächen wahrnehmen lassen. Regelmässiger geschichtet sind die südlich vom Sandsteine auftretenden Gebilde; es sind zunächst Rauchwacken, denen dünngeschichtete braune Kalke folgen. Letztere zeigen ein deutliches Verflächen nach S. unter 45 Graden. Am andern Ufer (dem rechten) des Hallbaches wurden östlich von Hammer am Kirchbichel in den Kalkschiefern Petrefacten gefunden, die jedoch ihrer Undeutlichkeit wegen nicht zu bestimmen sind.

Im Stollen zeigt der Sandstein ein Verflächen nach S. unter 45—50 Graden. Die südlich vom Stollen über Tags auftretenden Gesteine, Rauchwacke und dünngeschichtete Kalke, sind daher Hangendschichten zum Sandsteine und ihre Ueberlagerung eine vollkommen concordante. Ihrem petrographischen Habitus nach entsprechen sie den Kalksteinen der „Opponitzer Schichten", und insbesondere sind es die dünngeschichteten Kalke, die petrographisch ganz gleich den Gesteinen sind, in denen anderorts es möglich war, *Corbis Mellingi* und andere Leitpetrefacten für Raibler Schichten zu erhalten. Demnach sind die durch den Stollen aufgeschlossenen Sandsteine Sandsteine der „Lunzer Schichten", und dürften die im Liegenden derselben über Tags auftretenden lichten Kalke den Gösslinger Schichten entsprechen, in deren Hangendsten die petrefactenführenden Mergel und Kalkschiefer auftreten, die, wie oben erwähnt, auf der Halde zu finden und manche davon im Bruche für opalisirende Muschelkalke zu halten sind.

Der Stollen, welcher im Streichen der Sandsteine nach W. angeschlagen ist, ändert mehrmals seine Richtung, bald in's Hangende bald in's Liegende sich

wendend, und durchfährt ausser Sandsteinen vorwiegend Schieferthone, die nur schwache Kohlenvorkommen enthalten. Ein eigentliches Kohlenflötz wurde bisher nicht erreicht, und dürfte daselbst auch nicht zu erreichen sein, da der Sandstein sich als sehr verdrückt und gestört zeigt. Der Stollen wird übrigens in westlicher Richtung weiter fortgesetzt.

Ein zweiter bereits verbrochener Schurfstollen liegt am linken Gehänge des Hallbachthales, westlich von „Hallbachleben“ am Eingange des kleinen Grabens, durch welchen der Weg zum „Schallensteinhofe“ führt. Auf der Halde dieses Stollens findet man graue Schiefer mit Fucoidenabdrücken an den Schichtungs- und Spaltflächen, kalkreiche Sandsteine und lichte Kalkmergel. Westlich vom Stollen, am Wege zum „Schallenstein“ sind die Schiefer in deutlicher Schichtung aufgedeckt; sie zeigen ein Streichen von Stund 19 in Stund 7 (W. 15° N. in O. 15° S.) und ein Fallen unter 60—70 Graden in der Richtung nach S. Dieselben Schiefer kommen östlich und westlich vom Hallbachlehen vor, und sind im Ramsauthale durch *Aptychus Didayi* als Neocomienbildung charakterisirt. In ihren Liegenden sind im Hallbachthale, westlich von „Steghof“ rothe und graue jurassische Kalke mit Belemniten zu Tage entblösst. Der Schurfstollen ist demnach als ein Schurf auf Kohle eine ganz verfehlte Anlage, und wurde auch nach 15 Klafter erreichter Länge wieder eingestellt. Die schwache Aehnlichkeit der dunkelgrauen in aufgelöstem Zustande schwarzgrauen Neocomienschiefer mit kohlenhältigem Schieferthone mag die verlockende Ursache der Anlage dieses Stollens gewesen sein.

Von den vielen Schürfungen im Pfennigbach-, Wobach- und Wiesenbachthale sind die meisten aufgelassen und verbrochen und gegenwärtig nur vier Baue im Betriebe. Es sind dies drei Freischurfstollen des Herrn Tirl und Compagnie und der im Juli 1864 belehnte Bau der Frau Anna Benz. Dieselben liegen an dem nördlichen Abhange des das Pfennigbach- und Wobachthal in S. begrenzenden Gebirgszuges, und zwar sind die drei Freischürfe bei „Sengeneben“, südlich von „Brandstadt“ und südwestlich vom Hause „Klaus“, der Benz'sche Bau westlich vom Hause „Ecker“ angeschlagen.

Die vier genannten Baue bestehen auf ein und demselben Sandsteinzuge. Der Sandstein, welcher ein Verflächen nach S. unter 50 Graden zeigt, hat zum Liegenden lichte, splittrige hornsteinführende Kalke (Gösslinger Schichten) und wird von Rauchwacke und dünngeschichteten Kalken (der Opponitzer Schichten) concordant überlagert. Die die Lunzer Schichten bezeichnenden Pflanzenfossilien und andere fossile Reste konnten auf keiner der Halden der in Rede stehenden Baue gefunden werden, und ist das Vorkommen solcher auch den mit der Aufsicht der Baue betrauten Personen und den Arbeitern nicht bekannt.

Der Freischurf bei Sengeneben ist an einem Flötzausbisse angelegt worden, und hat das 1 Fuss 18 Zoll mächtige Kohlenflötz auf 30 Klafter in westlicher Richtung aufgeschlossen. — Die zwei Freischürfe, südlich von Brandstadt und südwestlich von „Klaus“, und der zwischen beiden liegende Benz'sche Stollen, sind nach S. angeschlagen und hat der letztere in der 46. Klafter seiner Länge ein 2 Fuss starkes Flötz erreicht, auf dem jetzt ausgelängt wird. Der Freischurfstollen südlich von „Brandstadt“ ist gegenwärtig 42 Klafter lang, und hat bis jetzt nur Sandsteine und untergeordnete Lagen von Schieferthonen durchquert. Sein Vorort steht (26. Juli 1864) im Schieferthone an, der von einzelnen Kohlenspuren durchzogen ist, und man hofft daselbst in Kürze ein Kohlenflötz anzufahren. Der Freischurfstollen, südwestlich von „Klaus“, gegenwärtig 30 Klafter lang, hat 3 Flötze durchfahren, ein 6 Zoll

mächtiges Liegend- und zwei 12zöllige Hangendflötze. Auf dem äusserem Hangendflötze wurden nach O. und W. Auslängen getrieben.

Auf der Westseite zeigt sich das Kohlenflötz flacher gelagert, regelmässiger im Streichen, und mächtiger als auf der Ostseite. In einem vom westlichen Auslängen aus getriebenen Gesenke erreicht das Flötz $2^1/_2$—3 Fuss Mächtigkeit und verflächt unter 30 Graden regelmässig nach S.

Die übrigen Schurfbaue im Pfennigbach-, Wobach- und Wiesenbachthale sind seit längerer Zeit aufgelassen, die meisten von ihnen verbrochen. Alle die aufgelassenen und heute noch im Betriebe stehenden Baue bestehen auf mehreren verschiedenen, in der Hauptrichtung von O. nach W. streichenden Sandsteinzügen, die mit Zuhilfenahme der über Tags auftretenden Sandsteinentblössungen, Kohlenausbisse und sicherer Hangendkalke leicht in ihrer Fortsetzung festzustellen sind, wie dies im zweiten Abschnitte ausführlich erörtert werden wird [1].

c) Baue der Umgebung von Lilienfeld.

Von L. Hertle.

Die Beschreibung der Baue soll in der Reihenfolge, wie dieselben von O. nach W. liegen, erfolgen, und zwar in der Weise, dass einander näher gelegene Baue im Zusammenhange beschrieben werden.

Die meisten und bedeutendsten Baue bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher südlich vom Stifte Lilienfeld im Klostergraben zu Tage tritt, über die nördlich von der Spitze des „gespitzten Brandes“ liegende Einsattlung in den Thalgraben, von diesem über die südlich vom Ziegelstadlhäusel (nordöstlich von Steg) liegende Einsenkung in das Traisenthal zieht, und sich endlich mit dem zwischen Schrambach- und Zögersbachgraben mächtig entwickelten Sandsteine verbindet. Gegen O. steht der in Rede stehende Sandsteinzug mit dem vom „Hochreith“ in Verbindung, und ist dieser Zusammenhang nur durch das Auftreten jüngerer Gebilde zwischen Klostergraben und Wiesenbachthal oberflächlich unterbrochen und nicht sichtbar. In westlicher Richtung lässt sich der Sandsteinzug im Schrambachgraben bis Pirkfeld, im Zögersbachgraben bis zum Fusse des Schoberberges deutlich in seiner Fortsetzung constatiren. Auf die in demselben vorkommenden Kohlenflötze bestehen gegenwärtig der Rudolph- und Adolph-Stollen im Thalgraben, der Anna-Stollen, am rechten Traisenthal-Gehänge nordostöstlich von „Steg“, der Alt-Caroli-Stollen am linken Traisenufer, über dessen Mundloch das alte Berghaus erbaut ist, der Nicolai-Stollen in dem zwischen dem Zögersbachgraben und dem Schrambachgraben liegenden Parallelgraben, der Joseph-Stollen, am linken Gehänge des Zögersbachgrabens, und es bestanden ehedem mehrere unbedeutende, jetzt schon verbrochene Schurfstollen am Nordabhange des gespitzten Brandes, an dem nördlich von der Mündung des Schrambachgrabens in das Traisenthal liegenden Gehänge, der Schurfstollen am linken Gehänge des Zögersbachgrabens, westlich vom Hause „Niederhof“, und

---

[1] Eine Uebersichts- und Maassenlagerungskarte, welche sämmtliche Berg- und Schurfbaue und die belehnten Grubenmaassen in den Umgebungen von Ramsau, Kleinzell, Hainfeld, Lilienfeld, Kirchberg a. d. Pielach, Schwarzenbach und Türnitz darstellt, und nach einer von Herrn k. k. Berggeschwornen Wenzel Püchler mitgetheilten Copie von mir im Maasse 1 Zoll = 800 Klafter reducirt wurde, befindet sich im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt, und gewährt einen raschen Ueberblick über den Stand und den Zusammenhang der Steinkohlenbergwerke jenes Terrains.

endlich der am Fusse des Schoberberges gelegene auch bereits verbrochene Schurfstollen.

Alle die genannten als jetzt noch bestehend angeführten Baue sind theils im Betriebe, theils nur zeitweise sistirt, aber in beständiger Aufrechthaltung begriffen. Sie repräsentiren einen Gesammtaufschluss von circa 2000 Klafter Länge dem Streichen der Flötze nach.

Von geringerer Bedeutung sind die theils aufgelassenen und verbrochenen, theils sistirten Baue im Jungherrnthal, Stangenthal und Schrambachgraben. Sie bestehen auf einem nördlich von dem oberwähnten Sandsteinzuge auftretenden, zu diesem nahezu parallelen Sandsteinzuge.

Der Vollständigkeit halber seien auch die bereits verbrochenen Wenzl'schen Baue im Klostergraben, südsüdöstlich vom Stifte Lilienfeld, erwähnt, die auf einem südlich von dem erst erwähnten Sandsteinzuge auftretenden Sandsteinvorkommen bestanden, sowie auch der südlich vom Stifte Lilienfeld am linken Gehänge des Klostergrabens angeschlagene Rudolph-Erbstollen, der westlich vom Stifte Lilienfeld am rechten Ufer des Traisenthales liegende Communalstollen, und endlich der östlich vom Calvarienberge angelegte Stollen entsprechende Erwähnung finden sollen.

Noch soll die Anmerkung beigefügt werden, dass die zwar noch zu den Bauen der Umgebung Lilienfeld zählenden Stollen und Schürfe am rechten Gehänge des Zögersbachgrabens, darunter der Neu-Carolistollen, des Zusammenhanges mit den Bauen der Engleithen halber in einem der nächsten Abschnitte *e* „Baue der Umgebung Türnitz, Schwarzenbach und Annaberg" näher geschildert werden sollen.

Dies als allgemeine Einleitung und zur leichteren Orientirung vorausgeschickt, soll nun zur Beschreibung der einzelnen Baue, und zwar in folgender Reihenfolge geschritten werden:

1. Die vormals Wenzel'schen Baue im Klostergraben; 2. der Rudolph-Erbstollen, der Communal-Stollen und der Stollen östlich vom Calvarienberge; 3. der Rudolph-Stollen im Thalgraben; 4. der Adolph-Stollen im Thalgraben mit dem durch den im November 1863 erfolgten Durchschlag in Verbindung stehenden Anna-Stollnerbergbau bei Steg; 5. der Alt-Caroli-, Nikolaus- und Joseph-Stollen und 6. die Baue und Schürfungen im Jungherrnthal, Stangenthal und Schrambachgraben.

Der übrigen hier nicht erwähnten Schurfbaue wird an geeignetem Orte Erwähnung geschehen.

1. Die Baue im Klostergraben südsüdöstlich von Lilienfeld, ehedem im Besitze des Fabriksbesitzers Herrn F. Wenzel zu Lilienfeld, liegen am Zusammenflusse der zwei Grabenbäche, wovon der eine auf der „Vorder-Eben" der andere „am Golm" entspringt, und welche, sich beim Hause „Kohlbrenner" vereinigend, den Klostergrabenbach bilden.

Das Kohlenvorkommen, auf dem diese Baue bestanden, gehört einem Sandsteine an, der im Klostergraben sehr geringe oberflächliche Verbreitung zeigt, in O. von Gosaubildungen auf „Vorder- und Hintereben" überdeckt wird, in W. sich zwischen den Hangend- und Liegendkalken plötzlich auszuschneiden scheint, in der That aber auch hier von jüngeren Gebilden (jurassischen Aptychenschiefern) überlagert wird.

Eine deutliche Entblössung des Sandsteines im Klostergraben ist über Tags nirgends zu finden, und sind die zu Tage aufgedeckten Sandsteine und Schieferthone in meist aufgelöstem Zustande ohne jegliche Schichtung. Nördlich vom

Hause „Kohlbrenner“ sind lichtgraue, splitterige Kalke entblösst, welche ein südsüdöstliches Einfallen unter 40 Graden zeigen und mit grauen Kalkmergeln wechsellagern; dem petrographischen Habitus nach sind diese Kalke den Gösslinger Schichten analog. Südlich von dem Sandsteine beim „Kohlbrenner“ am Wege zum Golm und zur Vordereben treten dünngeschichtete Kalke und Dolomite auf, die ein südliches Verflächen unter 35 Graden zeigen und von fast horizontal liegenden „Gosauschichten“ überlagert worden. Die Besichtigung der Halden der zwei Stollen und eines Schachtes, von welchen Einbauen nur mehr die Pingen sichtbar sind, ergab graue, feinkörnige Sandsteine, Sandsteinschiefer und dunkle Schieferthone, Gesteine, die petrographisch den Lunzer Schichten entsprechen. Fossilreste konnten keine gefunden werden. Die nicht sehr grossen Halden lassen auf keine bedeutende Ausdehnung der Baue schliessen, deren Auflassung in der Hoffnungslosigkeit, damit abbauwürdige Kohlenflötze zu erreichen, begründet war.

2. Der Rudolph-Erbstollen, der Communalstollen und der Stollen östlich vom Calvarienberge. Der erstere ist südlich vom Stifte Lilienfeld am linken Ufer des Klostergrabenbaches nach Westen angeschlagen, und unterfährt den „gespitzten Brand“, einen wegen seiner regelmässig konischen Form ausgezeichneten Berg. Der Stollen ist 90 Klafter lang und durchaus im Liegendkalke des nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes zu Tage tretenden Sandsteines getrieben. Der Zweck der Anlage dieses Stollens war, für den im Thalgraben befindlichen Rudolphbau einen Erbstollen herzustellen, welchem zu erfüllen sollenden Zwecke der Stollen auch seine Benennung verdankt. Die Anlage selbst war eine verfehlte. Abgesehen davon, dass der Stollen durchaus im festen Liegendkalksteine getrieben, daher dessen Betrieb weit kostspieliger werden musste, als wenn man mittelst eines Hangendschlages in die flötzführende Schieferzone geschlagen, und derart auch Kohle dabei gewonnen hätte, ist auch der Höhenunterschied zwischen dem Rudolph-Stollen im Thalgraben und dem Rudolph-Erbstollen (24 Klafter) ein sehr geringer und steht der Rudolph-Tiefbau mit seiner tiefsten Strecke gegenwärtig schon um 4 Klafter tiefer als das Niveau des Rudolph-Erbstollens. Gleichzeitig liegt aber der Anna-Stollen bei Steg um 8·3 Klafter tiefer als der Rudolphs-Erbstollen, und soll jener durch den Adolphbau mit dem Rudolphbaue einst in Verbindung gebracht und zum Erbstollen für das östlich vom Traisenflusse gelegene Flötzstreichen gemacht werden. (Die hier angegebenen Höhenunterschiede beziehen sich immer nur auf das Niveau der Mundzimmer und ist die Steigung der Stollen dabei gar nicht in Rechnung gebracht.) Der Betrieb des Stollens, bereits durch mehrere Jahre sistirt, wurde aus obigen Gründen nicht wieder aufgnommen und der Stollen als nutzlose Anlage für immer aufgelassen.

Der Communalstollen, circa 100 Klafter in westlicher Richtung vom Stifte Lilienfeld entfernt, liegt am rechten Traisenufer neben der Poststrasse und ist circa 4 Klafter ober der Thalsohle nach Süd angeschlagen. Der Nordabfall des „gespitzten Brandes“, an dessem Fusse der Communalstollen liegt, ist in seiner Abdachung zweimal unterbrochen. Die erste Unterbrechung erfolgt durch eine sehr flache, terrassenartige Einsenkung nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes. In der Einsenkuug erscheinen lichte, splitterige Kalke mit Hornsteinen, petrographisch echte Gösslinger Kalke, welche in S. von dem aus dem Thalgraben in den Klostergraben ziehenden Sandsteine überlagert werden, in N. steile Felswände bilden und derart die Terrasse begrenzen. Die zweite Unterbrechung in der nördlichen Abdachung des gespitzten Brandes, viel unbedeutender als die ersterwähnte, erfolgt circa 50 Klafter tiefer, und zwar durch ein Flachlegen des Gehänges auf circa 30 Klafter Länge. In der dadurch gebil-

deten Terrasse erscheinen wieder Gösslinger Kalke und graue Mergel, und südlich davon Schieferthone mit Kohlenausbissen. Der Stollen durchfährt in der Richtung seiner Anschlagestunde (Stunde 12) dunkelgraue bis schwarze Kalke, die nach S. unter 45 Graden verflächen und denen lichtgraue, splitterige Kalke folgen. In der 63. Klafter erreicht der Stollen graue Schieferthone und hierauf Sandsteine; in ersteren kommen schwache Kohlenstreichen vor. Der Stollen erreichte eine Länge von 200 Klaftern, von welchen die letzten 60 Klafter bereits dem Verbruche anheimgefallen sind.

Fig. 14 stellt ein durch den Stollen gelegtes Profil vor, aus dem die Art und Weise, wie die Sandsteine und ihre Nebengesteine zu einander gelagert sind, ersichtlich wird. Man sieht, dass die südlich vom Stollen zu Tage bekannten Kohlenausbisse einem Sandsteinvorkommen angehören, welches ein in's Liegende verworfenes Trumm des südlich davon durchziehenden Hauptsandsteinzuges repräsentirt.

Fig. 14.

1. Gösslinger-Schichten, dunkelgraue Kalke.
2. Lunzerschichten; Sandsteine und Schiefer mit Kohlenausbissen.
3. Kalke. 4. Dolomite.

Maassstab: 1'' = 200 Klafter.

Für die Annahme einer solchen Verwerfung, wie sie in Fig. 14 dargestellt wird, sprechen die petrographischen Analogien der Liegendkalke im Communal-Stollen mit den Liegendkalken des Hauptsandsteinzuges (mit Gösslinger-Kalken) und die Sandsteine und Schieferthone des Communal-Stollens mit denen von Anna-Stollen bei Steg (mit Gesteinen der Lunzerschichten), endlich der Umstand, dass dem Sandsteinvorkommen des Communal-Stollens eine westliche oder östliche Fortsetzung fehlt, eine ähnliche Rutschung aber auch weiter westlich zu beobachten ist, wie dies im Nachstehenden beschrieben werden soll. Von Fossilresten fanden sich weder im Stollen noch auf der Halde Spuren vor.

Der Stollen östlich vom Calvarienberge, liegt am rechten Ufer des Traisenthales neben der Poststrasse, am Fusse der an der Mündung des Thalgrabens in das Traisenthal erscheinenden Terrasse. Die Terrasse, welche das äussere Ansehen einer Diluvialterrasse besitzt, besteht aus Sandsteinen, die mit Schieferthonen und Kohlenspuren am Fusse der Terrasse und neben der Poststrasse zu Tage gehen, und in S. von grauen Dolomiten überlagert werden. In N. werden dieselben durch das Alluvium des Traisenflusses bedeckt. Eine ähnliche Terrassenbildung, in gleicher Höhe mit der so eben beschriebenen, findet sich am linken Gehänge des Traisenthales zwischen Stangenthal und Jungherrnthal. Auf dieser Terrasse liegt der Berghof, auch Castelli-Hof nach

dessen früheren Besitzer benannt. Sie besteht aus Gösslinger Kalken, und zwar aus den meistens die obersten Lagen einnehmenden lichtgrauen Kalken mit Hornsteinconcretionen, welche ein südliches Verflächen unter 30 Graden zeigen und westlich von „Berghof“ an der Mündung des Stangenthales in's Traisenthal von Sandsteinen überlagert werden. Letztere sind bei Kastenthal entblösst und zeigen daselbst ein südliches Verflächen unter 40 Graden. In ihrem Hangenden nördlich vom Hause „Gries“ folgen petrefactenreiche Kalkschiefer und graue Mergelschiefer, die mit den im Zögersbachgraben auftretenden Kalksteinen der „Opponitzer Schichten“ identisch sind. Zwischen „Kastenthal“ und „Gries“ ist die Pinge eines ehemals betriebenen Schurfstollens sichtbar. Weder der Sandstein am linken Ufer zwischen „Kastenthal“ und „Gries“, noch der am rechten Ufer östlich vom Calvarienberge können nach W. oder O. weiter verfolgt werden, wohl bildet aber der erstere die westliche Fortsetzung des letzteren.

Die die Terrasse „am Berghof“ bildenden Gösslinger Schichten sind die Liegendschichten zu dem am rechten Ufer östlich vom Calvarienberge zu Tage tretenden Sandsteine; die Ueberlagerung beider Gebilde ist durch das Alluvium des Traisenthales überdeckt. Gleichzeitig ersieht man, dass das Vorkommen von Sandsteinen am rechten Ufer der Traisen östlich vom Calvarienberge und seine westliche Fortsetzung am linken Ufer zwischen „Kastenthal“ und „Gries“ einem in's Liegende verworfenen Theile des südlich davon befindlichen Sandsteinzuges angehört, dass also hier eine ähnliche Störung stattgefunden haben müsse, wie beim Communalstollen, wobei jedoch die verworfene Partie etwas tiefer gesunken ist, als dies bei diesem der Fall ist.

Der Stollen östlich vom Calvarienberge war nach S. angeschlagen und hat, wie das auf der Halde liegende Hauwerk zeigt, Sandsteine von dem gewöhnlichen Habitus der Lunzersandsteine und Schieferthone mit Kohlenspuren durchfahren. Fossilreste konnten keine gefunden werden.

Der Stollen, ehemals von Oesterlein betrieben, ist bereits verbrochen und sind nur mehr Pinge und Halde als Zeugen ehemaliger bergmännischer Thätigkeit sichtbar geblieben.

3. Rudolph-Stollen im Thalgraben. Derselbe ist am östlichen Gehänge des Thalgrabens, circa 300 Klafter in südöstlicher Richtung von den Thalhäuseln entfernt, nach Stunde 6 (O.) angeschlagen und durchfährt dunkelgraue Schieferthone, Sandsteine und ein im Schiefer eingeschlossenes Kohlenflötz nach dem Streichen der Schichten. Ueber Tags sind diese Gesteine beim Mundloche des Stollens und nördlich von demselben in dem an der „Glatzen“ (d. i. der schon mehrmals erwähnten Einsenkung nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes) beginnenden Graben entblösst, und ist deren östliche Fortsetzung durch die am nordwestlichen und nördlichen Abfalle des gespitzten Brandes angelegten Schurfstollen constatirt. Die Liegendschichten der Sandsteine sind die aufgedeckten Gösslinger Kalke, die Hangendschichten sind südlich vom Mundloche des Rudolph-Stollens als dünngeschichtete Kalke, Rauchwacke und graue Dolomite entwickelt. Die dünngeschichteten Kalke zeigen an einer Stelle ein südliches Verflächen unter 45 Graden, und führen Spuren von Petrefacten.

Der Rudolph-Stollen hat das im Mundloche ausbeissende Kohlenflötz auf 90 Klafter streichende Erstreckung verfolgt. An dem Ausbisse zeigte sich das Flötz nur als eine schwache im Schieferthone eingelagerte Kohlenspur; allmälig wurde es aber mächtiger und reiner. In der 20. Klafter vom Mundloche weg zeigte es bereits eine Mächtigkeit von 4 Fuss, welche im weiteren östlichen

Aufschlusse zwar oft durch Verdrückungen bis auf wenige Zolle herabsinkt, oft aber auch bis zu 8 und 9 Fuss anschwellt. Das Flötz wurde durch Gesenke und Tiefstrecken in der Tiefe aufgeschlossen, so wie auch der ober der Stollensohle liegende Theil der Flötzmittel theilweise zum Aufschlusse kam. Der Gesammtaufschluss beträgt im Streichen etwa 200, im Verflächen 85 Klafter.

Die Ausrichtung ist eine sehr unregelmässige. Man legte Gesenke, Aufbrüche und Strecken nur an Stellen an, wo das Flötz in grösserer Mächtigkeit sich entwickelt zeigte; die minder mächtigen Flötzpartien blieben grossentheils von Aufschlussarbeiten unberührt. Im Wesentlichen lassen sich jedoch fünf Horizonte unterscheiden, wovon der höchste, die Hochstrecke, 10 Klafter saiger ober der Stollensohle, der zweite, der Stollenhorizont selbst, und die übrigen drei Horizonte, die drei Tiefstrecken, 5, 10 und 14 Klafter unter dem Stollenhorizonte sind. Zwischen den einzelnen Horizonten sind mehrere streichende Strecken angelegt, welche nur von geringer streichender Ausdehnung sind und meist mit der ersten auftretenden Flötzvertaubung oder Verdrückung wieder eingestellt wurden. Der Abbau fand grossentheils in dem Tiefbaue statt, und beschränkte sich auch nur auf die mächtigeren Flötzmittel.

Der Rudolphbau, dessen Betrieb gegenwärtig sistirt ist, wird zu gelegener Zeit wieder in Betrieb gesetzt werden. Dass eine Wiederaufnahme des Betriebes dieses Baues rentabel sein werde, beweisen die durch die bisherigen nur mangelhaften und planlosen Ausrichtungsarbeiten erzielten Aufschlüsse. Bei einer Regelung der Aufschlussarbeiten und einem continuirlich nachfolgendem Abbaue lassen der noch sehr wenig angegriffener Theil der Flötzmittel im Hochbaue so wie auch die noch unversehrt gebliebenen Partien des Tiefbaues eine ergiebige Ausbeute erwarten.

4. Adolph- und Anna-Stollner Bergbau bei Steg. Die den Gebrüdern Karl und Nikolaus Oesterlein gehörigen Bergbaue bei Lilienfeld wurden bereits im Jahre 1832 eröffnet, und sind die ältesten und ausgedehntesten Kohlenbergbaue der Umgebungen von Lilienfeld und von Kirchberg. Obschon der Adolph-Stollen im Thalgraben und der Anna-Stollen nächst „Steg“ zwei gesonderte Einbaue bilden, so sollen sie doch im Zusammenhange beschrieben werden, da die geologischen und Lagerungsverhältnisse in beiden Bauen in nahen Beziehungen zu einander stehen und die Baue auch wirklich durch den im November 1863 erfolgten Durchschlag miteinander in Verbindung stehen.

Die Localisirung der Baue, so wie die geographische Verbreitung des Sandsteinzuges, in welchem die durch die Baue erschlossenen Kohlenflötze eingelagert sind, wurden schon Eingangs dieser Beschreibung näher geschildert. Der Sandstein zeigt, in der Nähe der Baue nirgends eine deutliche Entblössung, an der sich ein Streichen oder Verflächen wahrnehmen liesse, ist jedoch im verwitterten Zustande längs des rechten Traisenthalgehänges zwischen dem Fussthalgraben und dem Ziegelstadlhäusel (nordöstlich von Steg) zu Tage entblösst, hier den Untergrund der Wiesen auf der Auerbauernleiten bildend.

Auch in seiner Fortsetzung in den Thalgraben zeigt sich nirgends eine deutliche Aufdeckung der Schichtung desselben, und ist der Sandstein nur in Geschieben und als zu Lehmboden verwittertes Materiale, bedeckt von Wiesen und Waldungen, zu finden. Die Liegendschichten des Sandsteines bilden die beim „Ziegelstadlhäusel“ und nördlich davon an der Strasse bis zum Calvarienberge entblössten Kalksteine, welche ein südliches Verflächen von 45—50 Graden besitzen. (Gösslinger Schichten.)

Die das unmittelbare Liegende der Sandsteine bildenden Gesteine sind graue Kalkschiefer mit Spuren von *Posidonomyen* und *Halobia Lommeli;* sie

sind in der Einsenkung östlich vom Ziegelstadlhäusel gegen den Thalgraben hin als Geschiebe und anstehend zu finden. Ihnen folgen weiter im Liegenden graue splitterige Kalke mit knolliger Oberfläche und Hornsteinconcretionen, und dunkelgraue, körnige und bituminöse Kalke, welch' letztere auch den Calvarienberg bilden.

Die Hangendschichten des Sandsteines sind Kalkschiefer, Rauchwacke und Dolomite (Opponitzer Schichten). Sie bilden den zwischen dem Fussthal- und Thalgraben liegenden Berg, auf dessen westlichem Abhange der Sandstein mit Kohlenausbissen zu Tage geht. Zunächst über den Sandsteinen folgen Kalkschiefer und dünngeschichtete verschieden gefärbte Kalksteine mit Petrefacten, welche den „Raibler Schichten" zu entsprechen scheinen, dann gelbe Rauchwacke und endlich die den Kamm des Bergrückens bildenden grauen Dolomite, welche so wie die in ihrem Liegenden auftretenden Kalkschiefer und Kalksteine ein südliches Verflächen unter 40—50 Grad zeigen. Der Sandstein selbst, den „Lunzer Schichten" angehörend, ist durch die in den Schieferthonen vorkommenden Pflanzenfossilien charakterisirt. Auf den Halden des Adolph- und Anna-Stollens finden sich im Schieferthone *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Calamiten* u. a. Pflanzenfossilien; ferner *Myacites letticus* und andere unbestimmbare Molluskenreste. Dabei muss bemerkt werden, dass *Equisetites columnaris* im schwarzen eigentlichen Kohlenschiefer im unmittelbaren Hangenden des Hauptflötzes auftritt, während das *Pterophyllum* in einem grauen Schieferthone oder Sandsteinschiefer im entfernteren Hangenden des Flötzes zu finden ist. Das dritte für die Lunzer Schichten charakteristische Leitfossil, *Pecopteris stuttgardiensis*, wurde gar nicht gefunden.

Der nun folgenden Mittheilung über den Adolph- und Anna-Stollen-Bergbau soll die in Taf. I dargestellte Grubenkarte zur Erläuterung dienen.

Der Adolph-Stollen im Thalgraben ist an dessen linkem Gehänge gegenüber dem Rudolph-Stollen nach Stunde 16, 5 Grad (SW. 20° W.) angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine und Schieferthone unter sehr spitzem Winkel zu ihrem Streichen. In der 40. Klafter seiner Länge erreichte er ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz und nach Aenderung seiner Richtung in Stunde 19—20 (W. 15° N. — W. 30° N.) ein zweites Kohlenflötz mit 3 Fuss Mächtigkeit. Das Zwischenmittel beider Flötze, ungefähr 8 Klafter mächtig, besteht vorwiegend aus Schieferthonen, die in der Nähe der Flötze fossile Pflanzenreste einschliessen; untergeordnet treten Sandsteinschiefer als schmale bandförmige Einlagerungen im Schieferthone auf. Das Einfallen der Schichten ist ein südliches unter 40 Grad. Um 34 Klafter tiefer liegt der Anna-Stollen am rechten Gehänge des Traisenthales, bei 200 Klafter in ostnordöstlicher Richtung von „Steg" entfernt. Seine Seehöhe beträgt 1192 Fuss.

Er durchfährt in der Richtung seiner Anschlagsstunde (Stunde 9, 7° oder SO. 7° S.) Sandsteine und Sandsteinschiefer von grauer Farbe. Die Sandsteine sind sehr fest, feinkörnig, grobklüftig und ungeschichtet; die Sandsteinschiefer zeigen ein südliches Verflächen unter 45 Grad. Eine nach O. unter 70 Grad fallende Kluft schneidet die Sandsteine ab, und die hinter der Kluft auftretenden Gesteine zeigen ein südliches Einfallen unter 70 Grad, welches Einfallen auch alle weiters durch den Stollen durchquerten Gesteinschichten beibehalten, welche vorwiegend aus festen ungeschichteten Sandsteinen bestehen, in denen mehrmals allmälige Uebergänge in mehr geschichtete Sandsteine und Sandsteinschiefer, selten aber eigentliche Schiefereinlagerungen vorkommen. Der Stollen ist in den lichten Dimensionen von 8 Fuss Höhe und 7 Fuss Breite getrieben, steht grossentheils ohne allen Ausbau im festen Gesteine, und ist nur an wenigen Stellen ausgemauert.

In der 140. Klafter des Stollens wurde ein 1½ Fuss mächtiges Kohlenflötz, und weiters eine 12 Klafter mächtige Zone dunkler Schieferthone durchquert, in welcher noch ein 4 Fuss mächtiges und ein 2 Fuss mächtiges Kohlenflötz eingelagert sind. Die drei Kohlenflötze zeigen, wie die Gesteine der sie einschliessenden Schieferhülle ein ostwestliches Streichen und ein südliches Fallen unter 65 Grad.

Die drei Kohlenflötze werden wegen ihrer gegenseitigen Lagerung das Liegend-, Mittel- und das Hangendflötz genannt. Das Zwischenmittel zwischen dem Liegend- und Mittelflötze enthält massenhafte Vorkommnisse von *Equisetites columnaris* u. a. Calamiteen; erstere kommen auch im unmittelbaren Hangenden des Hauptflötzes in schönen Exemplaren vor.

Der noch weiter ins Hangende getriebene Stollen hat nach dem Hangendflötze noch 4 Klafter Sandsteine durchquert und in der 156. Klafter seiner Länge den Hangendkalk angefahren. Es sind daher drei Kohlenflötze in einer bei 12 Klafter mächtigen Schieferthonzone eingebettet, welch' letztere an der Grenze des „Lunzer Sandsteines" zu seinem Hangendkalke als eine Einlagerung in den Lunzerschichten auftritt. (Vergleiche damit das Betreffende in der Beschreibung der Bergbaue in der Umgebung von Ramsau).

Bis zum Mittelflötze, auf welchem allein die Ausrichtungsbaue bestehen, ist der Anna-Stollen 147 Klafter lang und beträgt sein Ansteigen auf diese Länge 2·72 Klafter. In der 147. Klafter ist der Wechsel, von welchem aus östliche und westliche Auslängen getrieben wurden.

Die Ausrichtung erfolgte in beiden Bauen durch die Auffahrung von Hauptgrundstrecken nach dem Streichen des mächtigeren Mittelflötzes. Von diesen Grundstrecken aus wurden mittelst Aufbrüchen und Gesenken die Mittel ober und unter den Stollensohlen aufgeschlossen. Solcher Art ergab sich für jeden Stolleneinbau ein Hoch- und ein Tiefbau.

Die im Horizonte des Anna-Stollens getriebenen Grundstrecken haben das Mittelflötz auf 500 Klafter seines Streichens aufgeschlossen, wovon 160 Klafter auf das westliche und 340 Klafter auf das östliche Auslängen kommen.

Die Auslängen des Anna-Stollens sind in den Dimensionen von 6 Fuss Höhe getrieben, durchaus in schöner Zimmerung und reicher Verpfählung und bilden derart einen Musterausbau im wahren Sinne des Wortes. Im westlichen Auslängen, welches ostsüdöstlich von „Steg" zu Tage geht, wurde das Mittelflötz vom Anfahrungspunkte an auf 120 Klafter seinem Streichen nach fast ohne Unterbrechung in der Mächtigkeit von 5—6 Fuss ausgerichtet. Gegen sein westliches Ausgehende verdrückt sich das Flötz allmälig, weshalb man den westlichsten Theil des Auslängens dem Verbruche überlässt, und nur die ersten 120 Klafter desselben, in welchem das Flötz abbauwürdig erscheint, in so lange aufrecht erhält, bis seiner Zeit der Abbau der Mittel daselbst eingeleitet werden wird. Das östliche Auslängen des Anna-Stollens dagegen wird ohne Unterbrechung weiter fortgesetzt, theils um neue Flötzmittel zum Aufschlusse zu bringen, theils um die Ausführung des Projectes, die Anna- östliche Grundstrecke zum Erbstollen für den Rudolph- und Adolphbau zu machen, ihrer Vollendung rascher entgegen zu führen.

Gegenwärtig ist das östliche Auslängen, und zwar der Hochbau desselben, durch vier Aufbrüche in vier grosse Pfeiler getheilt, welche im Streichen eine Länge von 60—90 Klaftern haben. Jeder dieser Pfeiler ist durch streichende Strecken untergetheilt, welche in 6—8 Klafter Saigerabstand von der Grundstrecke und von einander getrieben wurden. Solcher streichender Theilungs-

strecken bestehen gegenwärtig vier, und sind dieselben von unten nach oben als Einser bis Vierer-Hochstrecke benannt. Der zweite Aufbruch im östlichen Auslängen, die Zweier-Rutsche genannt, ist bis zu Tage geführt, und dient als Hauptwetteraufbruch. Er bringt eine Saigerhöhe von 69 Klaftern ober der Anna-Stollensohle ein. Die übrigen Aufbrüche des östlichen Auslängens sind bis auf die Dreier-Hochstrecke geführt; die Vierer-Rutsche vermittelt den Durchschlag mit der Adolph-Einser-Tiefstrecke, welche nur um 2·8 Klafter tiefer liegt, als das gegenwärtig noch 90 Klafter vom Durchschlage entfernte östliche Feldort der Anna-Vierer-Hochstrecke, und mit dieser letzteren einst in unmittelbarer Verbindung stehen wird.

In gleicher Weise sind die Mittel unter der Sohle des Anna-Stollens aufgeschlossen. Drei dem Verflächen des Flötzes nach getriebene Gesenke (thonlägige Schächte) und vier im Flötzstreichen getriebene Strecken in Saigerabständen von 5—10 Klaftern theilen das Flötz in Abbaupfeiler von 90 Klafter Länge und 15—20 Klafter flacher Höhe. Der Zweier Schacht ist der tiefste und sein Sumpf liegt 30 Klafter unter der Anna-Stollensohle. Er dient gleichzeitig als Wasserhaltungsschacht.

Der Tiefbau vom Adolph-Stollen besteht nur aus einer Tiefstrecke 5·5 Klafter tief unter der Adolph-Stollensohle, und gehört gegenwärtig zum Anna-Hochbau. Noch unbedeutender sind die Ausrichtungsarbeiten im Adolph-Hochbaue. Es bleibt aber noch ein grosses Feld, gegenwärtig noch ganz unverritzt, für die Zukunft zur Ausrichtung über; es sind dies die Mittel ober der Anna-Vierer-Hochstrecke und ober dem Adolph-Stollen, welche bis zu ihrem Ausgehenden noch gegen 75 Klafter flache Höhe besitzen. Mehrere bis zu Tage geführte Aufbrüche lassen nebst bekannten Flötzausbissen ganz deutlich die Linie des Flötzausgehenden verzeichnen, welche im Aufrisse der in Tafel I enthaltenen Grubenkarte besonders bezeichnet dargestellt ist.

Fasst man den Anna- und Adolphbau zusammen, betrachtet man den letzteren als die Fortsetzung des Anna-Hochbaues, so kann man gegenwärtig 11 Bauhorizonte unterscheiden, welche einen Aufschluss von 71 Klaftern Saigerhöhe, oder in flacher Höhe von 130 Klaftern repräsentiren.

Von diesen 11 Bauhorizonten fallen vier unter die Anna-Stohlensohle, einer auf letztere selbst, und die übrigen auf den Anna-Hochbau und den mit diesem vereinigten Adolph-Bau.

Es dürfte hier am Platze sein, Einiges über die im Kirchberg-Lilienfelder Montan-Reviere projectirten, durch Hauptschächte zu bewerkstelligenden **Untersuchungen und Aufschlüsse der Kohlenflötze in grosser Tiefe** mitzutheilen.

Die bereits in der „Literatur“ erwähnte „Karte des Kirchberg-Lilienfelder Montanreviers“ von Herrn Karl Foith, war eigentlich die Vorarbeit zur Ermittlung günstiger Orte für jene grösseren Versuchsbaue. Die Gewerken von Kirchberg, Lilienfeld, Bernreuth u. s. w. vereinigten sich und beschlossen auf gemeinschaftliche Kosten durch Bohrungen oder abzuteufende Schächte die Kohlenablagerungen des genannten Reviers in der Teufe zu untersuchen, zu welchem Behufe sie vorerst jene Karte durch Herrn Foith aufnehmen und verfertigen liessen. Aus der Karte glaubte man entnehmen zu können, dass drei Schächte, und zwar der eine in Bernreuth, der zweite in Schrambach bei Steg, und der dritte in der Soiss, südlich von Kirchberg an der Pielach, abgeteuft, sichere Aufschlüsse über das Verhalten der Kohlenablagerungen in der Teufe geben würden. Vorderhand blieb es noch beim Projecte und es wird hoffentlich auch fernerhin dabei bleiben.

Die Foith'sche Karte dürfte nämlich kaum geeignet sein, begründeten Projecten als Grundlage zu dienen. In der bezeichneten Karte werden, dem damaligen Stande der Kenntnisse entsprechend, nur „Kalkstein“ und „Kohlenformation“ (Schiefer- und Sandsteine) unterschieden, ohne Trennung der im Liegenden und der im Hangenden der kohlenführenden Sandsteine (der „Lunzerschichten“) auftretenden Kalksteine. Ueberdies wurden in die „Kohlenformation“ nicht nur die kohlenführenden „Lunzerschichten“, sondern auch andere im dem Terrain vorkommenden Schiefer- und Sandsteine (liassische Fleckenmergel, Neocomschiefer), welche sicherlich keine Kohlenflötze führen, einbezogen.

Für den Bergbau am Steg tritt jedoch schon in nächster Zukunft die Nothwendigkeit heran, die bereits sicher gestellte Fortsetzung der Flötzmittel in eine Teufe von 30 Klaftern unter der Sohle des Unterbaues durch einen zweckmässigen Vorbau zur Ausrichtung zu bringen und die bis in die genannte Teufe mit unveränderter Mächtigkeit niedersetzenden Flötzmittel noch weiter in die Teufe zu verfolgen und aufzuschliessen. Da sowohl Förderung als auch Wasserhaltung durch die oft ihren Fallwinkel ändernden Gesenke mit vielen Schwierigkeiten verbunden sind, auch bei zunehmender Teufe die Wetternoth hinzutritt und überhaupt das Aufschliessen der Teufe mittelst Gesenken vom Unterbaue aus seine praktische Grenze hat, so ist man gesonnen, dem Anna-Tiefbaue durch einen eigenen Einbau, einen Saigerschacht, zu Hilfe zu kommen. Der Platz zur Anlage dieses Schachtes ist bereits ermittelt, und befindet sich derselbe im Fussthalgraben, östlich vom Fussthal-Zubauhäusel 16 Klafter entfernt. Der Tagkranz des Schachtes käme nach dem Projecte um 5 Klafter höher zu liegen als die Sohle des Annastollen-Mundloches, und bei der Annahme eines mittleren Fallwinkels von 55 Grad würde der Schacht das Mittelflötz in der 25. Klafter seiner Teufe erreichen, also in einem Horizonte, der um 5 Klafter höher liegt, als die bereits durch den Anna-Tiefbau erschlossene Teufe (30 Klafter). In dem Kreuzrisse der Grubenkarte Tafel I ist der projectirte Schacht ersichtlich gemacht. Er wird, bis er das Mittelflötz erreicht, voraussichtlich 20 Klafter Kalk und dann 5 Klafter Sandsteine und Schieferthone mit dem Hangendflötze zu durchteufen haben.

Die Beschaffenheit der Kohlenflötze, und zwar des Mittel- oder Hauptflötzes wurde durch die sehr ausgedehnten Ausrichtungsarbeiten ziemlich erschöpfend kennen gelernt. Abgesehen von den vielen kleinen Störungen (Verwerfungen, Verdrückungen u. s. w.) ergibt sich ein mittleres oder Hauptstreichen des Flötzes nach Stunde 5 — 5 Grad (O. 10° N.) Das Einfallen ist ein südliches, im Mittel unter 55 Grad. Local ändert sich der Fallwinkel sehr häufig. Die Flötze richten sich oft bis zur Saigerstellung auf, seltener legen sie sich flach. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes (d. i. das Haupt- oder Mittelflötzes) ist sehr veränderlich, 3—24 Fusse, im Mittel 8—10 Fuss. Das Flötz wird häufig von Klüften durchzogen, welche dem Streichen des Flötzes mehr weniger ins Kreuz gehen, und meist eine Verwerfung oder ein Ausschneiden des Flötzes zur Folge haben; andererseits tritt das Flötz in den bizarrsten Formen auf, denen es oft seine local sehr bedeutende Mächtigkeit von 4 Klaftern und auch mehr zu verdanken hat. Es sind dies Einbauchungen des Liegenden und Hangenden, Sackbildungen des ersteren und andere Unregelmässigkeiten in der Ablagerung des Flötzes, wie solche in der folgenden Fig. 15 dargestellt sind.

Im Allgemeinen zeigt sich jedoch das Liegende des Flötzes immer mehr gestört als das Hangende. Letzteres ist oft ganz ungestört, regelmässig nach

S. unter 50 — 70 Grad verflächend, während ersteres auf die verschiedenste Weise gestört erscheint. Die merkwürdigste der Unregelmässigkeiten in dem hiesigen Flötzvorkommen ist wohl das Spalten des Flötzes. Das Flötz theilt sich dabei in zwei oder drei Trümmer, wovon meist nur eines dem Verflächen nach fortsetzt, die übrigen sich auskeilen. Solche Spaltungen halten mitunter auf grosse Distanzen im Streichen an.

Figur 15.

H. Hangendschieferthon.
F. Kohlenflötz.
L. Liegendschieferthon.

Alle diese Unregelmässigkeiten des Flötzes beeinträchtigen den Abbau desselben meist nur wenig, da sie in Folge der ausgezeichneten Localkenntniss des Herrn Bergbauleiters alsbald zur schnellsten Ausrichtung gelangen. Die grössere Mächtigkeit des Flötzes ist es auch, welche bei vorkommenden Störungen eine genauere Orientirung ermöglicht, indem bei einer Verwerfung, Auskeilung u. s. w. eines 10—12 Fuss mächtigen Flötzes, die damit verbundenen Erscheinungen, Klüfte, deren Fallrichtung u. s. w. viel deutlicher in die Augen springen, als dies bei nur wenige Fuss oder gar Zoll mächtigen Flötzen der Fall ist. Im Nachstehenden sollen die grössten und wichtigsten Störungen in dem Flötzvorkommen des Anna- und Adolph-Stollens geschildert werden.

Im Adolph-Stollen wurde das zweite Kohlenflötz, das dem Mittel- oder Hauptflötze des Anna-Stollens entspricht, mit südlichem Verflächen unter 40 Grad angefahren, und in dieser Richtung und Neigung gehen auch die Gesenke zur ersten Tiefstrecke. In letzterer zeigt sich das Flötz flacher gelagert und an verschiedenen Punkten seiner streichenden Erstreckung verschieden mächtig, an einer Stelle sogar ganz verdrückt. Hangendschläge endlich haben constatirt, dass das Flötz im Horizonte der ersten Tiefstrecke sich auf 8 Klafter in der Richtung seines Fallens ganz söhlig legt, nach diesen 8 Klaftern aber wieder das frühere südliche Verflächen von 40 Grad annimmt. Solcher Art ergeben sich verschiedene Profile, die nachstehende Fig. 16 versinnlichen soll.

Fig. 16.

A, A' Adolfstollenauslängen.
T, T' Adolf Ier Tiefstrecke
Maßstab: 1/2 Zoll = 10 Klftr.

Die Verbindung des Adolph-Stollens mit dem Anna-Baue geschieht, wie schon erwähnt, durch die Adolph Einser Tiefstrecke, richtiger durch einen Hangendschlag, in welchen die streichende Einser Tiefstrecke allmälig übergeht, und durch die Anna Vierer-Rutsche (Aufbruch Nr. IV im östlichen Auslängen des Annastollens). Dieser Durchschlag ist gleichzeitig der Ausrichtungsbau der grössten Störung im Flötze.

Wie aus beistehender Skizze Fig. 17 hervorgeht, nehmen die Schichten im Vierer-Aufbruche zwischen der Adolph Einser Tief- und der Anna Dreier Hochstrecke ein steileres Verflächen an, als sie im Adolph-Stollen zeigen, und verzweigt sich im Horizonte der Anna-3. Hochstrecke das Flötz in drei Theile abwärts. An verschiedenen Punkten des Flötzstreichens erscheint diese Verzweigung oder Flötzspaltung verschieden, und kann dieselbe auf etwa 30 Klafter streichende Erstreckung wahrgenommen werden. Gleichzeitig erscheint längs der ganzen Vierer-Rutsche eine nach Ostsüdost fallende Kluft, welche das Flötz zweimal ins Liegende verwirft. Der eine Verwurf wird auf der Anna- östlichen Grundstrecke sichtbar, woselbst das Mittelflötz durch die erwähnte Kluft plötzlich abgeschnitten wird, hingegen das Hangendflötz in die Strecke tritt. Längs dem Verflächen des letzteren ist die IV. Rutsche getrieben, und erst ein im Horizonte der zweiten Hochstrecke getriebener 11 Klafter langer Liegendschlag erreicht hier zwei Trümmer des Hauptflötzes. Das dritte und liegendste Trumm schneidet sich zwischen der Dreier und Zweier Hochstrecke auf eine originelle und merkwürdige Art aus, wie sie in einem Verhaue beobachtet werden konnte und in Fig. 18 dargestellt ist. Daher erscheint das dritte Trumm des Hauptflötzes nicht mehr im Liegendschlage auf der Zweier Hochstrecke.

Fig. 17.

A. Adolf. Stollen-Horizont.
A T. Adolf.-Tiefstrecke.
III. Anna 3er Hochstrecke.
a, b, c. Trümmer des Hauptflötzes F.
H. Hangendschlag von der A T, die Kluft schiefwinkelig durchquerend.

Der zweite Verwurf kann im Horizonte der Adolph- Einser Tiefstrecke beobachtet werden, wo, wie oben bereits erwähnt, ein Hangendschlag den Durchschlag von der im Streichen des Mittelflötzes getriebene Adolph- Einser Tiefstrecke mit der dem Verflächen des Mittelflötzes nach getriebenen Anna-Vierer-Rutsche herstellt und vermittelt. Der erwähnte Hangendschlag hat somit die Verwerfung durchquert, welche vom Hangenden ins Liegende 9 Klafter söhlig beträgt.

Fig. 18.

III. Anna 3er Hochstrecke.
II. Anna 2er Hochstrecke.
V. Vierer Rutsche
H. Hangendschlag von II.
h. Hangendflötz $1\frac{1}{2}$′ m.
a, b u. c Trümmer des Hauptflötzes.

Noch ist eine interessante Abnormität in dem Flötzvorkommen zu erwähnen, welche zwichen der I. und II. Rutsche des östlichen Anna-Auslängens in einem Verhaue zwischen der dritten und vierten Hochstrecke beobachtet wurde und in Fig. 19 versinnlicht ist.

Das Flötz erreichte an der Stelle des Hakens im Liegenden eine Mächtigkeit von 24 Fuss. Aehnliche Unregelmässigkeiten, wie die hier angeführten, kommen in grosser Menge im kleineren Maassstabe vor, und es seien die hier beschriebenen grösseren Störungen nur als Beispiele und Typen aufgestellt. Im Anna-Tiefbaue kennt man bis jetzt weniger Störungen, wohl eben darum, weil derselbe noch nicht so vielfach durchörtert und aufgeschlossen wurde, als dies im Hochbaue der Fall ist.

Fig. 19. IV Hochstrecke. III Hochstrecke.

Im Ganzen stellt sich das Kohlenflötz-Vorkommen des Adolph- und Anna-Baues als ein mächtiges, doch keineswegs von Störungen freies dar. Der Kohlenreichthum des bereits aufgeschlossenen Feldes steht in einem erfreulichen Contraste zu dem der benachbarten Kohlenbergbaue (Umgebung Kleinzell, Kirchberg u. s. w.), des Quantums nicht zu gedenken, das in früheren Jahren aus dem Anna-Stollenbaue ausgebeutet wurde.

Was die Beschaffenheit der Kohle anbelangt, so ist die Kohle des Mittelflötzes von mürber Consistenz, frei von fremden und tauben Beimengungen, und auch freier von Schwefelkies. Eine chemische Untersuchung der Kohle gab als Resultat 0·9 Pct. Wasser und 7·8 Pct. Aschengehalt. Bei der Berthier'schen Brennstoffprobe reducirte 1 Gewichtstheil Kohle 27 Gewichtstheile Blei, woraus sich 6102 Wärmeeinheiten oder 8·6 Centner als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 74 Pct. gute Cokes. Diese Probe stellt die Kohle des Bergbaues am Steg, verglichen mit den Kohlen der benachbarten Kohlenbaue, als die reinste, den höchsten Brenneffect erzielende und den grössten Ausfall an Cokes bietende Kohle dar.

Die zum Abbaue vorgerichteten Felder, 90 Klafter dem Streichen und 15—20 Klafter der flachen Höhe nach messend, werden firstenmässig abgebaut. Wie aus dem schraffirten Theile der in Taf. I dargestellten Grubenkarte zu entnehmen ist, sind schon bedeutende Felder ausgebaut worden. Insbesondere sind die Mittel des Tiefbaues Gegenstand früherer Gewinnung gewesen; jetzt findet ein regelmässiger Abbau im Hochbaue statt und bleiben einstweilen die Mittel im Tiefbaue unberührt. Die Gewinnung der Kohle beim Abbaue geschieht ohne Sprengen, durch Schrämen und Keilen.

Dabei benützt man den Vortheil, die nach Loskeilen des Oberortes stehen bleibende Brust am Liegenden zu unterschrämen, worauf es nur einer geringen Wuchtung bedarf, um die Kohlenbrust an ihrem glatten Liegendblatte abrutschen zu machen. Oft erfolgt dieses Abrutschen schon während des Unterschrämens, und der Geübtheit und Vorsicht der Arbeiter wegen kann diese rasche und der Conservation der mürben Kohle entsprechendste Gewinnungsweise ohne Gefahr angewendet werden. Die mannigfachen Störungen im Kohlenflötze bedingen oft eine Abweichung von der Art des gewöhnlichen Firstenbaues; dies ist insbesondere bei der an der zweiten und dritten Hochstrecke stattfindenden Flötzspaltung der Fall, wo die durch Querschläge zugänglich gemachten Trümmer mit theilweiser Rücklassung ihrer Zwischenmittel herausgenommen werden. Bei der zwischen der dritten und vierten Hochstrecke stattfindenden Hakenwerfung des Liegenden (Siehe Fig. 19) verhaute man den die Einsenknng des Liegenden ausfüllenden Theil des Flötzes sohlenmässig, versetzte den ausgebauten Raum und überbühnte ihn, um erst dann den Obertheil des Flötzes firstenmässig gewinnen zu können.

Die im Hochbaue erzeugte Kohle wird durch Schutte und Aufbrüche in die nächst tiefere Hochstrecke gesäubert, daselbst in ungarische Hunde mit 3½ Centner Fassung gefüllt, bis zur nächsten Hauptrutsche gefördert und in dieselbe gestürzt, durch welche sie des steilen Verflächens der Rutschen halber von selbst bis an die Grundstrecke gelangt. Auf der Grundstrecke wird die Kohle in englische Bahnhunde von 30 Centner Fassung verladen und auf einer Railsbahn zu Tage in die Verladhütte gefördert. Die Kohle geht somit vom Abbauorte bis zu ihrer Verladung über 3 Kratzen. Aus den Tiefbauen geschieht die Förderung der Kohle in Rollhunden von nur 2 Centner Fassung über zweimännische Haspel. Bei der gegenwärtig geringen Belegung des Tiefbaues genügt diese Förderung.

Die Wasserhaltung aus der Tiefe geschieht mittelst dreier im zweiten Schachte angebrachten thonlägigen Handpumpensätze. Die Wasser, welche in geringer Menge der Tiefe zusickern, werden nach Bedarf ausgepumpt, und mit den vom Hochbaue kommenden Wassern in einer auf der Anna-Grundstrecke und im Anna-Stollen aus Holzrinnen hergestellten Wassersaige zu Tage geleitet.

Die Wetterlosung ist durch natürlichen Wetterzug hergestellt. Durch die Anlage von Wetterthüren an bestimmten Punkten wird der einfallende Wetterstrom in den Tiefbau und an alle dem gewöhnlichen Wetterzuge abseits gelegene Orte hingeleitet. Durch diese bessere Wetterführung sind auch die ehemals in den Tiefbauen oft beobachteten schlagenden Wetter in neuerer Zeit ganz beseitigt worden. Der Dreier-Wetterschacht, d. i. die bis zu Tage gehende zweite Rutsche des Anna-östlichen Auslängens ist durch eine Wetterfallthüre geschlossen. Bei grösserer Entwickelung matter oder schlagender Wetter genügt ein nur einstündiges Oeffnen dieser Fallthüre, um die Grube rein zu machen. So stark ist der Wetterzug daselbst.

Ventilatoren, früher öfters an solchen dem Wetterzuge abseits gelegenen Orten angewendet, werden in neuerer Zeit gar nicht mehr benöthiget.

Die gegenwärtig erzeugte Kohle wird im Annastollen-Bergbaue, und zwar in drei Verhauen des östlichen Hochbaues gewonnen. Die Grösse der Erzeugung richtet sich natürlicherweise nach den Absatzverhältnissen. Aus statistischen Ausweisen, entnommen der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen vom Jahre 1860, ergab sich für das Jahr 1856 für den Bergbau am Steg eine Jahreserzeugung von 74.140 Centnern, bei einer Mannschaft von 146 Mann, für das Jahr 1857 eine Jahreserzeugung von 73.000 Centnern und für das Jahr 1858 von 68.748 Centnern bei einer Mannschaft von 119 Mann.

Dieses Jahr (1864) stellt sich die Monatserzeugung durchschnittlich auf 8000 Centner, somit die Jahreserzeugung auf nahe 100.000 Centner bei einem Personale von 60 Mann. Man sieht aus diesen Ziffern, wie ungleich günstiger sich das Verhältniss der erzeugten Menge zu der dafür benöthigten Mannschaft gegenwärtig im Vergleiche mit früheren Jahrgängen gestaltet. In den betreffenden statistischen Ausweisen ist als der bei der Grube angenommene Werth der Kohle 18²/₄ kr. C. M. angenommen worden. Ob dieser Werth, in österreichischer Währung 32 kr. betragend, den Verkaufs- oder Gestehungspreis repräsentirt, ist aus den Ausweisen nicht weiters zu entnehmen. Gegenwärtig stellt sich der Gestehungspreis der Kohle loco Verladhütte auf 19 kr. ö. W. per Centner Erzeugung.

Die Kohle wird grösstentheils an die Hüttenwerke der Gebrüder Karl und Nikolaus Oesterlein zu Marktel, an andere in der Umgebung liegende industrielle Etablissements, und eine nicht unbedeutende Menge selbst nach Wien an diverse Abnehmer abgesetzt.

Aufriss.

Durchschnittslinie des Flötzausgehenden mit dem zwischen Thal- und Fussthal-Graben liegenden Gehänge

Grundriss.

GRUBEN-KARTE

des Anna-Adolfbergbaues am Steg südwestlich von

Lilienfeld.

Aufgenommen von Bergverwalter M. F. Zach, reducirt von Ludw. Hertle, k. k. Bergm. Exspectant.

a. Liegendflötz.
b. Mittel- oder Hauptflötz.
c. Hangendflötz.

Profil nach der Richtung des Flötzverflächens

Gedruckt in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

5. Alt-Caroli- Nikolaus- und Joseph-Stollen. Diese drei Stollen schliessen die Kohlenflötze des Sandsteinzuges links vom Traisenflusse, d. i. die westliche Fortsetzung der durch den Rudoph-, Adolph- und Anna-Stollen aufgeschlossenen Kohlenflötze auf. Die Localisirung der Baue und die allgemeine Verbreitung der Sandsteine ist schon anfangs in der Beschreibung geschildert worden. Die Sandsteine kommen an vielen Orten in schönen Entblössungen zu Tage aufgedeckt vor. So sind dieselben vom Eingange in den Schrambachgraben längs dessen rechtem Gehänge bis „am Pirkfeld" entblösst, und zeigen ein südliches Verflächen unter 35—45 Grad. Ihre liegendsten Schichten bilden graugrüne Schieferthone und Mergelschiefer mit zahlreichen Exemplaren der *Posidonomya Wengensis* auf den Schichtflächen. Diesen folgen zunächst im Hangenden graue Sandsteinschiefer mit Glimmerblättchen, und schwarzen Flecken an den Schichtflächen. Letztere mögen von verkohlten Pflanzentheilen herrühren und verleihen dem Gesteine sein geflecktes Aussehen. Auf diesen gefleckten Sandsteinschiefern folgt der eigentliche graue, feinkörnige Sandstein der Lunzerschichten, welcher den ganzen „Osterkogel", d. i. den zwischen dem Schrambachgraben und dem südlich davon gelegenen Parallelgraben liegenden Berg, so wie das rechte Gehänge des erwähnten Parallelgrabens einnimmt. In seinem Hangendsten treten die Schieferthone mit den Kohlenflötzen auf, welch' letztere an mehreren Punkten des Gehänges südlich vom Nikolaus-Stollen zu Tage ausbeissen. Die Liegendschichten der Sandsteine sind lichte splitterige Kalke mit Hornsteinconcretionen, petographisch echte Gösslingerkalke, welche unmittelbar unter den Schiefern mit *Posidonomya Wengensis* im Schrambachgraben an dessen linkem Gehänge zu Tage treten.

Die Hangendschichten der Sandsteine, „Opponitzer Schichten", sind Rauchwacke, dünngeschichtete Kalke, graue Mergelschiefer und bituminöse, kurzklüftige Dolomite, Gesteine, welche die Sandsteine auf der nördlichen Abdachung des den Zögersbach-Graben von dem nördlich gelegenen Parallelgraben trennenden Bergrückens überlagern, den Kamm dieses Bergrückens bilden, und längs dessen südlicher Abdachung verflächend, das linke Gehänge des Zögersbach-Grabens einnehmen. Die dünngeschichteten Kalke und Mergelschiefer führen Petrefacten der Raibler Schichten und sind davon *Corbis Mellingi* Hau. *Pecten filosus* u. m. a. zu erwähnen.

Der Alt-Caroli-Stollen ist der älteste der in der Umgebung von Lilienfeld angeschlagenen Stollen, und wurde bereits im Jahre 1837 belehnt. Schon im Jahre 1847 erwähnte Haidinger in den „Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, III. Band. Nr. 5" bei der Schilderung geologischer Beobachtungen in den österreichischen Alpen dieses Bergbaues.

Der Stollen, nach Stunde 18 (W.) angeschlagen, durchfährt 8 Klafter dolomitischen Kalk, hierauf Schieferthone, und erreicht ein in letzterem eingeschlossenes Kohlenflötz, welches nach Stunde 5 streicht. Das Kohlenflötz wurde durch 70 Klafter seines Streichens unabbauwürdig verfolgt, und tritt erst nach dieser Erstreckung abbauwürdig, 8 Fuss mächtig, auf, ein Streichen nach Stunde 7 (O. 15° S.) und ein Verflächen nach Stunde 13 (S. 15° W.) unter 70 Grad besitzend. Das Flötz wurde weiters seinem Streichen nach auf 60 Klafter, seinem Verflächen nach auf 70 Klafter aufgeschlossen, und zeigte hiebei eine Mächtigkeit von 3—6 Fuss, welche nur selten durch Störungen (Verdrückungen u. s. w.) zur Unabbauwürdigkeit heruntersinkt. Ein 10 Klafter langer Hangendschlag hat ein zweites, minder mächtiges Kohlenflötz angefahren, das nach Stunde 5 streicht, weiters jedoch nicht aufgeschlossen wurde.

Der Nikolaus-Stollen, nach Stunde 14 (S. 30° W.) angeschlagen, erreicht in seiner 50. Klafter ein 2 Fuss mächtiges Flötz, welches nicht weiter seinem Streichen nach verfolgt wurde.

Der Joseph-Stollen im Zögersbach-Graben endlich ist an dessen nördlichem Gehänge nach Stunde 1 (N. 15° O.) angeschlagen und durchfährt vom Hangenden in's Liegende folgende Gebirgsschichten: 40 Klafter ungeschichteten Dolomit; 8 Klafter grauen feinkörnigen Sandstein mit Einlagerungen eines dunkelgrauen Sandstein-Schiefers in seinen hangenderen Schichten; 10 Klafter Sandstein-Schiefer und Schieferthone, letztere undeutliche Pflanzenreste und zwei nur etliche Zoll mächtige Kohlenspuren enthaltend; 15 Klafter Schieferthone mit untergeordneten Einlagerungen von Sandstein-Schiefer und einem 2 Fuss mächtigen Kohlenflötze; 12 Klafter Schieferthone und Sandsteinschiefer. Das Einfallen der Schichten ist ein südliches unter 40—50 Grad.

Vergleicht man die durch die drei Stollen, den Alt-Karoli-, Nikolaus- und Joseph-Stollen angefahrenen Flötze in der gegenseitigen Lagerung ihrer Streichungslinien auf gleichem Horizonte (siehe Fig. 20), so ersieht man, dass dem Kohlenflötze des Joseph-Stollens das durch den Hangendschlag im Alt-Karoli-Stollen erreichte Flötz entspricht, und es ist somit sehr viel Grund zur Annahme vorhanden, mittelst eines Liegendschlages vom Joseph-Stollen aus erst das mächtigere Flötz des Alt-Karoli-Stollens zu erlangen. Der Nikolaus-Stollen steht mit seinem Vororte am Liegendflötze und dürften, bei weiterem Betriebe des Stollens in's Hangende, das Mittel- und Hangendflötz in etwa 12 Klafter Länge zu durchqueren sein.

Fig. 20.

Situation des Josef, Nicolai. u. Alt-Carolistollens bei Steg.

Maßstab: 1" = 160 Klafter.

a b. Streichen des Mittelflötzes.

e f. Streichen des Hangendflötzes im Horizonte des Alt-Carolistollens.

c d. Streichen des Hangendflötzes.

Nord

Nicolai Stollen

Josef Stollen

Alt Caroli Stollen

Süd.

Auf dem 2 Fuss mächtigen Kohlenflötze des Joseph-Stollens, es sei hier Hangendflötz genannt, wurde nach O. und W. ausgelängt, und beträgt der Aufschluss im Streichen des Flötzes 170 Klafter, wovon 120 Klafter auf das östliche Auslängen kommen. In demselben wurden einige Aufbrüche und Gesenke angelegt; im Ganzen ist jedoch die Ausrichtung noch eine sehr geringe. Ein Aufbruch, 12 Klafter östlich vom Wechsel des Stollens angeschlagen, geht ununterbrochen durch einige streichende und querschlägige Strecken bis zu Tage und mündet am Nordabhange des Bergrückens, an dessen Südfusse der Joseph-Stollen angeschlagen wurde, 75 Klafter saiger ober der Sohle des letzteren, welcher

Saigerhöhe eine flache Höhe von 115 Klaftern entspricht. Der erwähnte Aufbruch geht fast durchaus im Kohlenflötze, das ein südliches Verflächen und einen mittleren Fallwinkel von 45 Grad besitzt. Im Horizonte der ersten Hochstrecke, 16 Klafter saiger ober dem Stollenhorizonte, verwirft eine nach N. unter 80 Grad fallende Kluft das Kohlenflötz in's Liegende, wobei sich der untere Flötztheil als der verworfene erweist, wie beistehende Fig. 21 es versinnlicht. 15 Klafter saiger ober der ersten Hochstrecke wurde am Flötze nach W. ausgelängt und dabei eine Kluft angefahren, die nach N. verflächt, fast saiger steht und das Flötz ausschnitt. Ein Liegendschlag von 6 Klafter Länge erreichte wieder ein Kohlenflötz, nach dessen Verflächen der Aufbruch weiter und bis zu Tage geschlagen wurde. Von nun an zeigte jedoch das Flötz eine grössere Mächtigkeit (5—6 Fuss), mit welcher es bis zu Tage ausgeht. Dieser Umstand lässt die Vermuthung nahe kommen, dass die durch die obere Hälfte des Aufbruches durchfahrenen Kohlenflötzmittel nicht mehr dem Hangendflötze, sondern einem mächtigeren Liegendflötze angehören mögen. Der oben bezeichnete, nur 6 Klafter lange Liegendschlag, welcher das muthmassliche Liegendflötz erreicht hat, entspricht jedoch in seiner Länge nicht der Entfernung des Hangendflötzes vom Liegendflötze; man müsste bei sonst regelmässiger Lagerung das letztere durch den 12 Klafter langen Liegendschlag im Horizonte des Joseph-Stollens schon erreicht haben, was jedoch nicht geschah. Die nach N. fallende Kluft im Horizonte der zweiten Hochstrecke deutet aber auf eine ähnliche, nur viel grössere Flötzverwerfung hin, wie eine solche im ersten Horizonte erfolgte. Aus dem Aufrisse Fig. 22 ersieht man, dass bei der Annahme einer solchen Verwerfung es ganz natürlich ist, dass man mit dem Liegendschlage im zweiten Horizonte nicht das verworfene Hangendflötz, sondern den ungerutschten Theil des Liegendflötzes erreichen musste. Auf diese Art erklärt sich das scheinbare Näherrücken beider Kohlenflötze und die Thatsache, dass

Fig. 21.

Süd

Fig. 22.

Aufriss des Josef. Stollens.

Josef. Stollen.

Kalk

K, K' Verwerfungskluft.

die obere Hälfte des Aufbruches mächtigere Flötzmittel durchfahren hat, als die untere.

Im westlichen Auslängen des Joseph-Stollens zeigt das Hangendflötz nicht diese Regelmässigkeit und Ungestörtheit in seiner Lagerung, wie auf der Ostseite, und sind auch die daselbst gemachten Aufschlüsse noch unbedeutender, als die des östlichen Auslängens.

Hier dürfte es vielleicht am Platze sein, zweier verbrochener Schurfstollen Erwähnung zu thun. Der eine dieser Schurfstollen liegt am linken Gehänge des Zögersbach-Grabens bei „Niederhof" und ist nach N. angeschlagen; der zweite befindet sich am Fusse des sich zwischen den Zögersbach- und Engleithen-Graben einschiebenden Schoberberges, bei 200 Klafter in südöstlicher Richtung vom „Finsterthal" entfernt, und ist nach S. getrieben. Beide Stollen sind in Sandsteinen angesteckt, welche längs des linken Grabengehänges in der Nähe der „Niederhof-Häuser" bis zum Schoberberge im verwitterten Zustande zu Tage gehen und der westlichen Fortsetzung des durch den Joseph-Stollen durchquerten Sandsteines zu entsprechen scheinen. Man soll jedoch mit den Stollen nur aufgelöstes Gebirge, Sandsteine und Schiefer ohne Schichtung durchfahren und dabei keine Kohlenflötze erreicht haben. Auf den Halden finden sich die Gesteine von dem gewöhnlichen Habitus der Lunzerschichten und beim Stollen am Fusse des Schoberberges auch Kalkschiefer mit Petrefacten der Raibler Schichten.

Dieses Sandsteinvorkommen scheint sich zwischen den Kalken des Lindenberges und den bei „Finsterthal" hervortretenden Kalken des Schoberberges auszuspitzen. Es tritt jedoch wieder im Engleithengraben zu Tage, wie dies im nächsten Abschnitte *e)* ausführlich geschildert werden wird.

Es dürfte somit in westlicher Richtung vom Joseph-Stollen im Zögersbachgraben nichts Lohnendes zu erwarten sein, dagegen erwächst dem Joseph-Stollen als Hauptbau des Kohlenvorkommens links von der Traisen in seinem östlichen Felde ein bedeutender Hochbau.

Der Joseph-Stollen steht gegenwärtig ausser Betrieb; sein Liegendschlag wird jedoch seiner Zeit weiter fortgesetzt werden, um das muthmassliche mächtigere Liegendflötz zu erreichen. Ist dieses erreicht, so werden die Grundstrecken nach dessen Streichen aufgefahren, und das Hangendflötz, auf welchem die jetzigen Ausrichtungsbaue bestehen, mittelst Hangendschlägen von den Grundstrecken des Hauptflötzes aus der Gewinnung zugänglich gemacht werden.

6. Baue und Schürfungen im Jungherrnthale, Stangenthale und im Schrambachgraben.

Hierher zählen die Schürfungen „am Rauchenthal", die vormals Neube r'schen Baue im Jungherrnthal zwischen „Zeitlhof und Wahlreit", westlich vom Marktel, ferner der Schurfbau im Stangenthal, östlich von „Hundsgrub, die Schürfungen im Schrambachgraben, südlich von und beim „Schwarzengraben", der Theresien-Stollen nordwestlich ober „Wietzengrin" und endlich vereinzelte Schurfversuche im Lamagraben südlich von Wehrabach. Alle die genannten Baue sind aufgelassen, und mit Ausnahme des Theresien-Stollens bei Wietzengrin auch vollständig verbrochen. Die meisten von ihnen bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher von Jungherrnthal über Hundsgrub nach Schwarzengraben, und weiter bis auf die Maiergrabenhöhe zieht, und in dieser seiner Verbreitung auch durch zahlreiche Entblössungen über Tags zu verfolgen ist. Nach erhaltenen Mittheilungen haben die Baue Kohlenflötze von 1—2 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen, welche jedoch in sehr gestörter Lagerung sich befanden und ein weiteres Aufschliessen unmöglich machten. Die besten Resultate sollen noch die Baue des Herrn Neuber

im Jungherrnthal gegeben haben, welche später an Oesterlein übergegangen sind, aber von dem neuen Besitzer bald aufgelassen wurden. Die Schurfversuche im Lamagraben sind auf einem von den Sandsteinen des Jungherrn-, Stangenthales u. s. w. durch Kalke getrennten Sandsteinvorkommen angelegt worden. Das Vorkommen scheint in östlicher Richtung fortzusetzen, und mit dem Sandsteine „an der Sulz" und am „Taurer", nordwestlich von Marktel im Zusammenhange zu stehen, verdient jedoch wegen des fast gänzlichen Fehlens von Kohlenflötzen, geschweige von abbauwürdigen, keine weitere Beachtung.

Alle die bisher aus der Umgebung von Lilienfeld beschriebenen Baue, mit Ausnahme der Wenzel'schen Baue im Klostergraben und des Communalstollens ausser Lilienfeld, gehören den Gebrüdern Karl und Nikolaus Oesterlein. Die zu deren Werkscomplexe gehörigen verliehenen Grubenmassen vertheilen sich in folgender Weise:

Vom Klostergraben in südwestlicher Richtung durch den Thalgraben und durch das Traisenthal bis zum Schoberberge,

im Zögersbachgraben . . .	24 Massen	mit 301.056	Quadratklaftern,
„ Jungherrnthale	4 „	„ 50.176	„
„ Schrambachgraben . .	4 „	„ 50.176	„
daher in Summa . . .	32 Massen	mit 403.408	Quadratklaftern.

Flächeninhalt.

Die Oberleitung der Bergbaue führt der Bergverwalter Herr F. M. Zach zu Schrambach. Zur Aufsicht sind jedem grösseren Baue ein oder zwei Steiger zugetheilt.

d) Baue der Umgebung von Kirchberg an der Pielach.

Aufgenommen und beschrieben von L. Hertle.

In der Umgebung von Kirchberg an der Pielach befinden sich:

1. die Berg- und Schurfbaue in der Tradigist;
2. die Berg- und Schurfbaue im Soiss-, Prinzbach- und Reitergraben;
3. die Bergbaue im Rehgraben, und
4. die Berg- und Schurfbaue im Loichgraben (in der Loich).

Sie sollen nun in obiger Reihenfolge beschrieben werden.

1. Berg- und Schurfbaue in der Tradigist.

Die Baue und Schürfungen in der Tradigistgegend liegen südöstlich von Kirchberg a. d. Pielach, und zwar in einem Seitengraben des Tradigistthales, „dem Steinbachgraben", und östlich von diesem, am „Krandelstein" und „Hauseck".

Die zwei Haupteinbaue, der „Glückauf- und der Segengottes-Stollen", sind ungefähr 3 Klafter über dem Wasserspiegel des Steinbaches angeschlagen, und ist ersterer auf der linken Grabenseite nördlich von „Pichl am Wenigsthof" 250 Klafter entfernt; letzterer befindet sich am rechten Grabengehänge, von „Wenigsthof" in westlicher Richtung bei 150 Klafter entfernt.

Die Seehöhen beider Stollen sind 1550 und 1570 Fuss.

Westlich vom Glückauf-Stollen sind noch nach dem Gehänge der Anton-, Leopold-, Karl-, Franz-, Barbara- und Maria-Stollen, vom Segengottes-Stollen östlich der Wetter-, Gabe Gottes- und Schenkungs-Stollen angeschlagen.

Südlich von diesen Bauen am Fusse des „Hoheneben-Berges“ sind drei Schurfbaue: Der Gnaden- und Freuden-Stollen und der Freudenzubau zu bemerken.

Ostnordöstlich von „Wenigsthof“, am Krandlstein, befindet sich der Wilhelm-Stollen, und östlich von diesem der Carolinen-Stollen, letzterer 65 Klafter in südöstlicher Richtung vom Hause „Hauseck“ entfernt.

Der Vollständigkeit halber sei endlich noch des Freundschafts-Stollens, südlich von „Krandelstein“ am Nordabhange des Hoheneben-Berges, und des Oesterlein'schen Hauseck-Stollens Erwähnung gethan, welch' letzerer am Nordabhange des Lindenberges, südlich von der „Maiergrabenhöhe“, sich befindet.

Die so eben aufgezählten Baue und Schürfungen bestehen und bestanden auf Flötzen, die zwei verschiedenen Sandsteinzügen eingelagert sind, welche sich jedoch in westlicher Richtung vereinen. Der nördlichere dieser beiden Züge ist auf der „Maiergrabenhöhe“, dem Gebirgssattel zwischen Schrambachgraben und Tradigistthal, entblösst. Es treten daselbst graue Sandsteine auf, ein südöstliches Verflächen unter 40 Grad zeigend. Gegen Osten ist der Zusammenhang dieser Sandsteine mit denen von Wietzengrün und Jungherrnthal durch zahlreiche Entblössungen über Tags nachgewiesen. In westlicher Richtung gehen sie am Wege in's Tradigistthal mit schwachen Kohlenausbissen zu Tage, lassen sich jedoch über Tags nicht weiter verfolgen. Erst wieder bei „Wenigsthof“ im Steinbachgraben finden sich Sandsteine in Geschieben und in kleinen Entblössungen, welche gegen Westen mit vielen Unterbrechungen bis „Schreiberhof“ fortsetzen.

Der südlichere der beiden hier in Rede stehenden Sandsteinzüge ist auf der Nordseite des „Lindenberges“ entwickelt; auf einem in demselben auftretenden Kohlenflötze bestand ehemals der Oesterlein'sche Hauseck-Stollen. Der Sandstein tritt in westlicher Richtung vom Lindenberge an dessen Nordabhange und an dem des Hohenebenberges nur in isolirten Partien zu Tag, nirgends in deutlichen Entblössungen sichtbar, und nur durch auf zufällig gefundenen Kohlen- und Schieferausbissen angelegte Schurfbaue ihrer Lage und Ausdehnung nach bekannt. Erst weiter im Westen, am nördlichen Abhange des Gschettberges, beginnen die Sandsteine in zusammenhängenderer Weise aufzutreten.

Beide in ihrem Auftreten hier geschilderten Sandsteinzüge sind von einander durch Kalksteinablagerungen getrennt, welche in Betreff ihrer Lagerungsverhältnisse untereinander und zu den Sandsteinen die grössten Unregelmässigkeiten und Discordanzen zeigen, und bei Beschreibung der Grubenbaue nähere Beachtung finden werden.

Nun lassen wir die Beschreibung der Bergbaue und zwar zuerst der beiden Haupteinbaue, des Glückauf- und Segengottes-Stollens folgen.

Der Glückauf-Stollen im Steinbachgraben ist nach Stunde 18—1 Grad (West) angeschlagen und durchfährt in dieser Richtung einen grauen, feinkörnigen Sandstein nach dessen Streichen. Zu weit im Hangenden angeschlagen konnte die flötzführende Schieferthonzone erst durch Liegendschläge vom Stollen aus erreicht werden.

Der erste Liegendschlag, 15 Klafter vom Stollen-Mundloche entfernt, ist nach Nordwest geführt, und hat drei Kohlenschnüre und nach 6 Klaftern erreichter Länge ein abbauwürdiges Kohlenflötz durchquert. Auf letzterem wurde nach Westen ausgelängt; doch war die Kohle sehr mit Schieferthon verunreinigt, und ging allmählig ganz in solchen über. In der 58. Klafter vom Stollen-Mundloche weg ist ein zweiter Liegendschlag nach Stunde 22 (NW. 15 Grad N.)

angelegt, welcher 22 Klafter lang ist und ebenfalls drei Kohlenschnüre und ein abbauwürdiges Flötz durchquert hat. Auf dem Flötze wurde nach Westen ausgelängt, doch in den ersten Klaftern des Auslängens wurde das Flötz durch den quer über's Ort einbrechenden Kalk abgeschnitten. Der Kalk fällt nach Stunde 8—10 Grad (O. 40 Grad S.) unter 40 Grad ein.

Endlich in der 96. Klafter seiner Länge ändert der Stollen selbst seine Richtung nach Nordwest und durchfährt in der 20. bis 23. Klafter von seinem Wendepunkte an die drei Kohlenschnüre, in der 38. Klafter aber erst das eigentliche Flötz.

Die drei das Kohlenflötz im Hangenden begleitenden Kohlenschnüre sind 2—8 Zoll mächtig und von einander durch 1—1½ Klafter mächtige Zwischenmittel eines schwarzen, bituminösen, an Pflanzenresten reichen Schieferthones getrennt.

Das eigentliche Flötz, 2—2½ Fuss mächtig, ist von der liegendsten der drei Kohlenschnüre ebenfalls durch 3—4 Klafter mächtigen Schieferthon getrennt, der besonders reich an Pflanzenresten ist. Im Liegenden des Flötzes folgt grauer, fester und feinkörniger Sandstein und ein dolomitischer kurzklüftiger Kalk von braungrauer Farbe, der als „Liegendkalk" bezeichnet wird. Es erscheinen somit hier die vier Kohlenflötze in einem 6—7 Klafter mächtigen Schieferthone eingelagert, welcher im Hangenden und Liegenden von Sandsteinen begrenzt wird.

Die durch die beiden Liegendschläge durchquerten Kohlenflötze liegen in ein und derselben Streichungslinie Stunde 7—19 (O. 15° S. in W. 15° N.). Das gleiche Streichen zeigen auch die in dem nach NW. gehenden Theile des Stollens erreichten Kohlenflötze; nur erscheinen dieselben gegenüber den in den Liegendschlägen durchfahrenen Mitteln mehr im Hangenden. Die Ursache dieser veränderten Lagerung mag wohl eher in einer localen Ausbauchung des Liegendgesteines als in einer wirklichen Verwerfung liegen. Für diese Annahme spricht auch das plötzliche Hereintreten des „Liegendkalkes" am westlichen Flötzauslängen des zweiten Liegendschlages. Der Kalk zeigt an erwähnter Stelle ein Fallen in der Richtung Stunde 8—10° (O. 40° S.) unter 40 Grad. Wäre man mit dem genannten Auslängen, den Kalk als rechten oder Liegendulm beibehaltend, der Ausbauchung des Liegenden nachgefahren,so würde man wahrscheinlich zunächst eine Verdrückung oder Vertaubung des Flötzes wahrgenommen, nach Umfahrung derselben aber auch ohne Zweifel das Flötz in seiner constanten Mächtigkeit wieder erreicht haben, wie dies auch wirklich weiter westlich im Stollen selbst geschehen ist.

Zugleich zeigen die Schichten in dem nach NW. führenden Theile des Stollens ein flacheres Einfallen, was wohl als Folge einer solchen Liegendausbauchung, wie sie hier angenommen werden musste, angesehen werden kann, worin auch die Ursache liegt, dass die söhligen Entfernungen der drei Kohlenschnüre vom Flötze hier grösser, d. h. die söhlige Mächtigkeit der Schieferthonzone bedeutender ist, als in den zwei Liegendschlägen.

Die anderen westlich vom Glückaufstollen nach dem Gehänge aufwärts angeschlagenen Stollen, der Anton-, Leopold-Stollen u. s. w., sind alle mehr weniger dem Streichen der Schichten nach getrieben, und variiren die Saigerabstände der Stollen unter sich von 9—16 Klaftern.

Die durch dieselben aufgeschlossene Gesammtsaigerteufe beträgt 75 Klafter. Im Anton- und Leopold-Stollen hat man durch Liegendschläge nur wenige Klafter hinter dem abbauwürdigen Flötze den Liegendkalk, mit südlichem Verflächen unter 50 Grad angefahren. Die höher gelegenen Baue, bereits verbro-

chen, haben ebenfalls durch kurze Liegendschläge das Flötz durchfahren und tritt an einigen Stellen der „Liegendkalk“ in die Strecken.

Das durch die genannten Baue aufgeschlossene Flötz, durchschnittlich 2—2½ Fuss mächtig, streicht von O. nach W., und fällt nach S. unter 65 bis 80 Grad ein. Im Allgemeinen ist das Verflächen des Flötzes und seiner Nebengesteine in den oberen Bauen ein steileres.

Das Verhalten des Flötzes im Streichen und Verflächen ist ein sehr veränderliches. und sind die Störungen gewöhnlich durch Unregelmässigkeiten des Liegenden bedingt.

Was die Qualität der Kohlen im Flötze anbelangt, so sind dieselben selten rein, oft durch Schieferthon verunreinigt und sehr reich an Schwefelkiesen. Besonders in der Nähe von Verdrückungen leidet die Qualität der Kohle sehr, und macht die innige Mengung des Tauben und der Kohle eine Sortirung rein unmöglich.

Wie schon erwähnt, ist das Gestein, in dem die Kohlschnüre und das Flötz eingebettet sind, ein Schieferthon 5—6 Klafter mächtig, im Hangenden und Liegenden von grobem, feinkörnigem Sandsteine begrenzt. Der Hangendsandstein ist sehr mächtig entwickelt und dabei flötzleer. Hangendschläge von den ohnehin im Hangenden des Kohlenflötzes angeschlagenen „Glück auf“ und „Anton-Stollen“ erreichten eine Länge von 90 und 56 Klaftern, ohne eine Flötzspur durchquert oder den Hangendkalk angefahren zu haben. Hingegen ist der Liegendsandstein nur einige Klafter mächtig und wird von einem Kalke unterlagert, der ein flacheres Einfallen von 50 Grad besitzt und seiner wellenförmigen Lagerung halber oft in die Strecken tritt.

Der Glückauf-Stollen mit seinen höher gelegenen Nebeneinbauen, bildet einen Bau von sieben Horizonten, welche durch mehrere Aufbrüche mit einander in Verbindung gebracht worden sind. Abbau ist ehedem in den obersten Horizonten getrieben worden.

Gegenwärtig setzt man die Auslängen im Glückauf-Stollen weiter fort, und wird seiner Zeit die Mittel unter der Stollensohle durch Gesenke untersuchen und ein Feld erschliessen, das bis jetzt noch unverritzt geblieben.

Der Segengottes-Stollen durchfährt anfangs in der Richtung O. 15° N. (Stunde 5) grauen Sandstein. Nach 12 Klaftern Länge ändert er seine Richtung nach Stunde 11 (S. 15° O.) und erreicht nach 27 Klafter langer Durchquerung den Schieferthon, welcher ein Streichen nach Stunde 7 (O. 15° S.) ein Verflächen nach S. unter 70 Grad zeigt. Einer im Schieferthone eingelagerten Flötzspur von nur 3—4 Zoll Mächtigkeit, folgte man streichend nach O.; dieselbe wurde jedoch bald wieder verloren. Ein zweiter nach N. geführter Liegendschlag durchquerte die flötzführende Schieferthonzone, in welcher folgende Kohlenflötzmittel gebettet sind:

Im Hangendsten des Schieferthones erscheint eine 4 Zoll mächtige Kohlenschnur, wahrscheinlich dieselbe, die man durch den ersten Liegendschlag schon erreichte, im Auslängen aber wieder verlor. Gegen das Liegende zu, folgen ein 8 Zoll und ein 12 Zoll mächtiges Kohlenflötz. Die drei genannten Kohlenmittel sind von einander durch 1½—2 Klafter mächtige Zwischenmittel von Schieferthon getrennt. Derselbe Schieferthon trennt das 12 Zoll mächtige Kohlenflötz vom Liegendflötze, das hier bis zu 3 Fuss Mächtigkeit erreicht. Es treten daher auch hier wie im Glückauf-Stollen vier Kohlenflötze als Einlagerungen in einem Schieferthone auf, der hier nur noch mächtiger ist. Seine söhlige Mächtigkeit beträgt 8—10 Klafter, und auch die eingelagerten Flötze zeigen sich mächtiger, so dass man hier nicht mehr von einem, sondern

von drei Flötzen spricht, und eine Hangendspur (4 Zoll), ein Flötz (8 Zoll), ein Mittelflötz (12 Zoll), und das Liegend- oder Hauptflötz (30 Zoll bis 3 Fuss) unterscheidet.

Im Liegenden des Hauptflötzes erscheint grauer Sandstein, petrographisch dem Hangendsandsteine analog. Er ist von sehr geringer Mächtigkeit und seine Streichungslinie bildet eine wellenförmig laufende Curve, der sich auch das Streichen des Liegendflötzes anschmiegt, wie dies im östlichen Auslängen am Liegendflötze ersichtlich ist.

In den genannten Auslängen hat man an mehreren Stellen den in's Hangende tretenden sogenannten „Liegendkalk" angefahren, welcher in dem östlichen Theile des Auslängens auch als nördlicher Ulm beibehalten wurde. Dabei zeigte sich der Liegendsandstein fast ganz ausgekeilt, das Flötz jedoch nur unbedeutend verdrückt. Der „Liegendkalk" von grauer und brauner Farbe, dolomitisch, zeigt eine feinkörnige halbkrystallinische Structur, ist sehr fest und im Bruche körnig. Sein Verflächen ist ein südliches unter 40—50 Grad.

Ein wesentlich anderes petrographisches Aussehen besitzt ein Kalk, der in der 120 Klafter des östlichen Auslängens quer über das Ort erscheint, und das Flötz mit seinem Nebengesteine ganz auszuschneiden scheint. Derselbe, nach Stunde 23 (N. 15° W.) streichend und nach W. unter 60 Grad einfallend, ist von schmutzig gelber Farbe, dolomitisch und im Bruche sehr kurzklüftig. Er besitzt ein sehr verwittertes, rauchwackenähnliches Ansehen und ist nicht selten an seiner Oberfläche mit Kalkspathkrystallen versehen. Man hat den Weiterbetrieb des östlichen Auslängens mit dem Auftreten dieses Kalkes eingestellt und es fehlen daher alle weiteren Daten über die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse desselben.

Ein petrographisch ähnlicher Kalk wurde im Schenkungs-Stollen, östlich vom Segen-Gottesstollen, angefahren. Der Schenkungsstollen nach NO. angeschlagen, durchfährt ungeschichtete Sandsteine, denen Schieferthone mit schwachen Flötzspuren folgen. Der vorhin erwähnte Kalk, hier vom Hangenden einbrechend, schneidet den Sandstein und Schieferthon ab, wesshalb man den nur 18 Klafter langen Stollen nicht mehr weiter betrieb. Auch der Gabe-Gottesstollen wurde nach 20 Klafter erreichter Länge aufgelassen, da er nur ungeschichtete und sehr gestörte Sandsteine durchfahren hat, welche oft von einbrechenden Kalksteinen unterbrochen werden.

Wie schon erwähnt, ist die Anzahl der Flötze drei, wovon das Mittel- und Liegendflötz als abbauwürdig angenommen werden. Die Kohle dieser Flötze ist mürbe, doch freier von Schieferthon und Schwefelkiesen als die Kohle des Glückaufstollens. Die chemische Untersuchung ergab 0·7 Pct. Wasser- und 19·9 Pct. Aschengehalt. Bei der Brennstoffprobe nach Berthier wurden 22·8 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5152 Wärmeeinheiten oder 10·1 Ctr. dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechnen. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab als Resultat 61 Pct. Cokes. Es wird auch wirklich ein Theil der hier erzeugten Kohle in einfachen Cokesstadeln vercoket und die Cokes zur Schmiedefeuerung verwendet.

Was das Verhalten der Flötze im Streichen und Verflächen anbelangt, so kann füglicherweise nur vom Liegendflötze die Rede sein, da nur auf diesem allein die Ausrichtungsbaue dem Streichen und Verflächen nach bestehen. Man hat allerdings das Vorhandensein der Hangendflötze constatirt und auch am Mittelflötze eine kleine Ausrichtung mit Abbau betrieben; doch sind diese Arbeiten nur auf wenige Punkte beschränkt und lässt sich über das Verhalten der Hangendflötze nichts Bestimmtes, durch Thatsachen erwiesenes, anführen.

Das Hauptstreichen des Liegendflötzes ist von W. nach O., genauer von Stunde 19 nach 7 (von W. 15°N, nach O. 15°S.), das Einfallen ein südliches. Doch finden besonders in dem östlicheren Theile des gemachten Aufschlusses Abweichungen statt.

Das Verflächen, welches im Horizonte des Segen-Gottesstollens 65—70 Grad beträgt, wird der Tiefe zu flacher, in den oberen Horizonten hingegen steiler; ja an einer Stelle stellt sich das Flötz ganz saiger und kippt zu Tage um. Dieses Umkippen ist auf das Sicherste durch einen Aufbruch constatirt, welcher von dem östlichen Auslängen des Liegenflötzes im Horizonte des Segen-Gottesstollens dem Verflächen nach im Flötze getrieben ist und bis zu Tage geht.

Die Ausrichtung besteht hier wie gewöhnlich in der Auffahrung mehrerer Aufbrüche, respective Gesenke von der Grundstrecke aus, und streichender Strecken in verschiedenen Horizonten.

Gegenwärtig besitzt der Segen-Gottesstollenbau sechs Bauhorizonte, wovon drei unter die Stollensohle, einer auf diese selbst und zwei ober dieselbe fallen.

Der oberste Horizont ist zugleich der Horizont des Wetterstollens. Der Aufschluss beträgt dem Streichen nach 120, dem Verflächen nach 60 Klafter.

Beide hier beschriebenen Baue, der Glückauf- und Segen-Gottesstollen sind auf einem und demselben Sandsteinzuge angelegt. Auch die Art der Flötzführung zeigt in beiden Bauen viele Analogien, und es stellt sich durch einen gegenseitigen Vergleich derselben in beiden Bauen die Thatsache heraus, dass gegen Osten zu die Flötze mächtiger und freier von Störungen werden.

In beiden Bauen findet man die Flötze in einem 6—10 Klafter mächtigen Schieferthone gebettet, welcher den liegenderen Theil des ganzen Sandsteines einnimmt, und Pflanzenreste führt, von denen *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, als die häufigeren zu erwähnen sind, und welche den Sandsteinzug als dem Horizonte der „Lunzer Schichten" angehörig bezeichnen. In beiden Bauen endlich ist der im Hangenden der flötzführenden Schieferzone auftretende Sandstein sehr mächtig und flötzleer.

An die Beschreibungen der zwei Hauptbaue seien die der übrigen oben angeführten Berg- und Schurfbaue angereiht, und zwar in der Reihenfolge, wie die Baue von O. nach W. liegen.

Der am Nordabhange des Lindenberges gelegene Oesterlein'sche „Hauseckstollen", bereits verbrochen, war nach S. angeschlagen und hatte nach 15 Klafter erreichter Länge 2 Flötze durchfahren. Auf dem mächtigeren Liegendflötze, das 2—3 Fuss Mächtigkeit erreicht, wurden Auslängen getrieben und mittelst eines Gesenkes 50 Klafter flache Teufe am Liegendflötze aufgeschlossen. Das Einfallen der Schichten war ein südliches. Weitere Daten über diesen Bau konnte ich nicht erhalten. Auch die Besichtigung der grossen Halde, die auf Ausgedehntheit des Baues schliessen lässt, ergab nur Sandsteine und Schieferthone von dem gewöhnlichen petrographischen Habitus der Lunzer Schichten. Petrefacten oder Pflanzenfossilien konnten leider nicht gefunden werden.

Der „Karolinen-Stollen", ostsüdöstlich vom Hause „Hauseck" gelegen (Seehöhe 1850 Fuss), ist nach SW. angeschlagen und führte in dieser Richtung durch graubraunen dolomitischen Kalk, der von zahlreichen Kalkspathadern durchsetzt ist und einen oberflächlichen Beschlag von grauen Kalkspathkryställchen besitzt, welcher dem Gesteine einen krystallinischen Habitus verleiht. Im Uebrigen zeigt der Kalk keine Schichtung und wird von Sandsteinen und Schieferthonen überlagert, die ein deutliches Verflächen nach S. unter 40 Grad zeigen und schwache Kohlenschnüre eingelagert enthalten.

In der 40. Klafter des Stollens erreichte man ein Kohlenflötz von 4 Fuss Mächtigkeit, das gegen Westen bald von dem einbrechenden Liegendkalke ausgeschnitten und nicht weiter verfolgt wurde. Mit dem 62 Klafter langen Hangendschlage wurden graue Sandsteine mit mehreren Schieferthon-Einlagerungen durchfahren. In einer dieser Einlagerungen wurden Spuren von Posidonomyen gefunden.

Die Schichtung der im Hangendschlage durchfahrenen Gesteine ist eine stark verworrene, und nur der dünngeschichtete Schieferthon lässt an seiner Abgrenzung zum derben ungeschichteten Sandsteine ein südliches Verflächen wahrnehmen, das an verschiedenen Stellen von 40 bis 70 Grad variirt.

Gegenwärtig steht der Karolinen-Stollen ausser Betrieb und scheint man auch fernerhin daselbst keine weiteren Aufschlüsse mehr vornehmen zu wollen.

Der „Wilhelm-Stollen am Krandlstein" (Seehöhe 1708 Fuss) ist nach Stunde 13 — 5 Grad (S. 20° W.) angeschlagen und durchquert folgende Gesteinsschichten (Fig. 23):

Fig. 23 Grundriss des Wilhelmstollens am Krandlstein.

Nach einigen Klaftern unterfahrener Tagdecke, bestehend aus zu Erde verwittertem und in losen Geschieben auftretendem Kalkgestein, erscheint schön geschichteter braungrauer, etwas dolomitischer Kalk, der nach Stunde 20 (W .30°N.) streicht, nach S. unter 40 Grad verflächt und in der 22. Klafter des Stollens concordant von grauen festen Sandsteinen überlagert wird, denen Schieferthone mit Kohlenspuren eingelagert sind. In der 29. Klafter des Stollens erscheint ein 4 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das „Liegendflötz".

Im Hangenden dieses Flötzes folgen nun graue und schwarze Schieferthone mit Kohlenflötzen, und in nur untergeordnetem Grade auftretende Sandsteine. Die Schieferthone führen Petrefacten, Posidonomyen und kleine Gasteropoden. Endlich in der 60. Klafter seiner Länge hat der Stollen einen Kalk angefahren, der nach Stunde 4 — 6 Grad (NO .21° O.) streicht und unter 40 Grad nach Stunde 10 — 6 Grad (SO. 21° S.) ein-, also vom Vororte wegfällt.

Aus dem Profile (Fig. 24) ersieht man, dass ausser dem Liegendflötze noch eine Kohlenschnur (nur 2 — 3 Zolle mächtig) und zwei Hangendflötze (1 und

1—1½ Fuss mächtig) vorhanden sind. Das Einfallen dieser Flötze ist ebenfalls ein südliches, und nur das äusserste Hangendflötz bildet im Horizonte des Stollens eine Welle, nach welcher es unter sehr kleinem Winkel wieder in sein ursprüngliches Verflächen nach S. zurückkehrt, sich aber erst in grösserer Teufe unter der Stollensohle steiler stellt. Diese Wellenbildung ist auch die Ursache, dass das in Rede stehende Hangendflötz vom Stollen dreimal durchquert wird, wie dies im Profile an den Stellen *b*, *c* und *d* ersichtlich gemacht wurde.

Fig. 24. Kreuzriss des Wilhelm St.

K. Kalk.
L. Lunzersandstein.
l. Liegendflötz.
f. Kohlenschnur.
a I. Hundflötz.
b, c und d II. Hangendflötz.

Massstab: 1 Zoll = 30 Klafter

Auf jedem der drei Kohlenflötze wurden Auslängen getrieben und durch diese Ausrichtungarbeiten interessante Aufschlüsse über die Lagerung und das Anhalten der Flötze ihrem Streichen nach gewonnen. Das Liegendflötz wurde nach W. auf 90 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen. Es behält seine Mächtigkeit, mit welcher es vom Stollen durchquert wurde (4 Fuss) nur durch ungefähr 20 Klafter streichende Ausdehnung bei, und wird in einer Entfernung von 22 Klaftern vom Stollen weg durch eine Ausbauchung des „Liegendkalkes" in's Hangende geschoben und dabei stark verdrückt. Nach Umfahrung des Liegendsattels macht sich die Flötzmächtigkeit bis zu 2 und auch 3 Fuss wieder auf, erreicht jedoch nicht mehr 4 Fuss. Weiter nach Westen wiederholen sich die Flötzverdrücke immer öfter und treten auch längere Vertaubungen ein.

In östlicher Richtung schneidet sich das Liegendflötz 7 Klafter vom Stollen weg aus, wurde jedoch durch einen Liegendschlag vom östlichen Auslängen des Mittelflötzes aus wieder erreicht, und dadurch das Vorhandensein desselben 38 Klafter östlich vom Stollen constatirt.

Das Mittelflötz, 1 Fuss mächtig, wurde vom Stollen aus in östlicher Richtung auf 33 Klafter streichender Erstreckung aufgeschlossen, nach welcher es von einem Kalke abgeschnitten wird, der im Streichen und Verflächen sowohl als auch in petrographischer Beziehung genau mit dem das Vorort des Stollens im S. begrenzenden Kalke übereinstimmt, daher wohl als die Fortsetzung des letzteren angesehen werden muss. In W. wurde das Mittelflötz 60 Klafter vom Stollen weg durch einen vom westlichen Liegendflötz-Auslängen aus betriebenen Hangendschlag durchfahren.

Das Zwischenmittel beider Flötze, vorwiegend Schieferthone, ist in O. 12 Klafter mächtig (söhlige Mächtigkeit); im Stollen selbst sind beide Flötze 9 Klafter von einander entfernt und in W. sind die das Zwischenmittel durchquerenden Hangendschläge nur 5 und 3 Klafter lang. Da der Verflächungswinkel der Schichten von O. nach W. constant bleibt, so ist mit der abnehmenden söhligen Mächtigkeit des Zwischenmittels ein wirkliches Abnehmen der wahren Mächtigkeit desselben verbunden. Dabei kann nicht unbeachtet bleiben, dass das Mittelflötz sein Hauptstreichen nach Stunde 20 (W. 30° N.) beibehält, während das Liegendflötz sein Streichen gegen W. ändert und mit demselben dem Mittelflötze allmälig näher rückt. Die den Parallelismus beider Flötzstreichen störende Ursache ist daher im Liegenden zu suchen, und dürfte in einem

mächtigen Vortreten des „Liegendkalkes" nach S. gefunden werden. Ein ähnliches Convergiren der Flötze, nur in noch auffallenderem Grade findet zwischen dem Mittel- und Hangendflötze statt. Auf letzterem, und zwar auf dem in dem Profile Fig. 24 mit *a* bezeichneten Flötztheile, wurde nach beiden Seiten hin ausgelängt. Das Flötz macht in seinem Streichen die verschiedensten Wendungen, streicht aber der Hauptsache nach in nordöstlicher Richtung, bis es sich mit dem Mittelflötze vereinigt und mit diesem gleichzeitig durch den oben angeführten nach Stunde 4—6° (NO. 21° O.) streichenden Kalk abgeschnitten wird. Die Stelle der Vereinigung beider Flötze war die abbauwürdigste der ganzen Grube. (Die Flötze, nur durch geringmächtiges aufgelöstes Nebengestein getrennt, wurden unter Einem abgebaut und der ausgebaute Raum mit dem dabei gefallenen tauben Zeuge verstürzt.) Auch hier bleibt das Mittelflötz in seinem Hauptstreichen Stunde 20 (W. 30° N.) constant, während das Hangendflötz sich dem Streichen des im Hangenden auftretenden Kalkes anschmiegt. Dieser Kalk endlich wird im nordöstlichen Theile der Grube durch einen von ihm petrographisch sehr verschiedenen Kalk gegen O. abgegrenzt und mit ihm der Sandstein und flötzführende Schieferthon in dieser Richtung hin abgeschnitten. Während der schon mehrmals erwähnte Kalk im Hangenden der Flötze von grauer Farbe, splitterigem Bruche und sehr fest ist, zeigt der ihn begrenzende Kalk ein stark verwittertes Ansehen, ist stark dolomitisch und lässt sich ohne Mühe zerbröckeln. Er streicht nach Stunde 11—3° (SO. 33° S.) und verflächt unter sehr steilem Winkel nach O., mit dem erstgenannten Kalke eine scharfe einspringende Kante bildend.

Wir finden daher die die Kohlenflötze führenden Sandsteine und Schieferthone so wie die Flötze selbst an diesem Baue von drei Seiten durch Kalksteine begrenzt (siehe Fig. 23); nur im südwestlichen Theile der Grube fehlt diese Begrenzung oder ist vielmehr eine solche wegen Mangel an Aufschlussarbeiten in diesem Theile der Grube nicht nachzuweisen möglich.

Ausser den schon geschilderten Ausrichtungsbauen im Horizonte des Stollens selbst beschränkt sich die Ausrichtung in dieser Grube auf ein Gesenke, welches vom östlichen Auslängen des Hangendflötzes aus betrieben wird, und auf die Auffahrung streichender Strecken von dem Gesenke aus, 7 Klafter saiger unter der Stollensohle.

Abbau findet derzeit in der Grube keiner statt.

Was schliesslich die Qualität der Kohlen anbelangt, so stellt sich dieselbe günstiger, als die von den Kohlen der zwei oben geschilderten Hauptbaue. Die Kohle ist sehr mürbe und zerfällt bei deren Erhauung in lauter Kleinkohle, die sich zwischen den Fingern zerdrücken lässt. Sie färbt sehr stark ab, und ist an ihrer Oberfläche mit einem feinen glänzenden Pulver bestäubt. Die chemische Untersuchung ergab 0·6 Pct. Wassergehalt, 15·8 Pct. Asche, bei der Berthier'schen Brennstoffprobe wurden 23·85 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5390 Wärmeeinheiten oder 9·7 Centner dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechneten. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 67 Pct. sehr gute Cokes.

Die übrigen Schürfungen und Baue in der Tradigistgegend, die theils ausser Betriebe, theils auch schon verbrochen sind, waren sämmtlich auf Sandsteinen oder Schieferthonen, in denen oft nur eine kleine Kohlenflötzspur zu bemerken war, angelegt. Immer erreichte jedoch der betreffende Stollen nur eine Länge von etlichen Klaftern, da sich der Sandstein in der Regel bald an einem einbrechenden Kalke auskeilte.

Mit Ausnahme des oben erwähnten „Hauseck-Stollens“ sind alle hier beschriebenen Baue Eigenthum des Herrn A. Fischer, des Besitzers der Eisenwerke zu Furthof und St. Egydi.

Die erzeugten Kohlen werden auch alle in den eigenen Etablissements verwendet, obgleich die grosse Entfernung des Bergbaues von den Hütten (nach Furthof 3 Meilen) die Verfrachtung kostspielig macht, und der Preis pr. Centner Kohle loco Hütte 80—90 kr. beträgt. Im Herbste 1863, d. i. zur Zeit, als ich die Bergbaue der Tradigistgegend besuchte, war die Erzeugung eine im Verhältnisse zu früheren Jahrgängen sehr geringe (500—600 Centner monatlich), daher auch die Belegung eine sehr schwache, und beschränkte sich dieselbe auf 18 Mann, wovon 12 auf den Segengottes-, 4 auf den Glückauf- und 2 auf den Krandlstein-Stollen entfielen.

Die Leitung der Bergbaue besorgt Herr Vincenz Luschan, dem als Aufsichtspersonale ein Hutmann untergeordnet ist.

Kommen wir zum Schlusse nochmals auf die obertägigen Verhältnisse zurück, und stellen wir dieselben den durch die Grubenbaue erhaltenen Aufschlüssen gegenüber, so fällt wohl in erster Linie der Umstand in's Auge, dass die östlich om Steinbachgraben gelegenen, auf isolirten Sandsteinvorkommnissen bestehenden Baue gerade in die Fläche fallen, in welcher sowohl der südliche als auch nördliche der beiden Eingangs in Rede gestellten Sandsteinzüge über Tags eine Unterbrechung durch Gebirgsstörungen erleiden. Diese Unterbrechung findet, wie schon erwähnt wurde, für den nördlichen der beiden Züge zwischen „Maiergrabenhöhe“ und „Wenigsthof im Steinbachgaben“, für den südlichen zwischen dem Oesterlein'schen Hauseck-Stollen und dem die westliche Fortsetzung des Gebirges bildenden Gschettberge längs des nördlichen Gebirgsgehänges statt.

Die oben erwähnten, isolirten Sandsteinvorkommnisse lassen sich auch über Tags in keinen Zusammenhang bringen, da sie im Streichen durch unregelmässig gelagerte Kalke unterbrochen, und von solchen grossentheils überlagert sind. Ja, die Thatsache, dass diese Abgrenzung der Sandsteine durch Kalke nicht blos über Tags, sondern, wie oben geschildert, auch in der Grube zu beobachten ist, lässt keinen Zweifel mehr, dass die in Rede stehenden Sandsteinpartien wirklich ohne allen Zusammenhang, und daher die in denselben vorkommenden Steinkohlenflötze ganz unabhängig von einander sind.

Die Oberflächengestaltung der Gegend in's Auge fassend, sieht man, dass die östlich vom Steinbachgraben gelegenen Baue auf isolirten Hügeln sich befinden, die sich am Nordfusse des Linden- und Hohenebenberges anlegen, und durch flache Einsenkungen von einander getrennt sind. Einem jeden dieser Hügel scheint eine Einbuchtung im Gebirgsgehänge selbst zu entsprechen, welche als eine oben breite, unten in eine Spitze verlaufende tiefe Furche das mehr weniger geradlinige Gehänge unterbricht.

Dieses voraus gelassen, bin ich der Ansicht, und glaube dieselbe durch alle vorhin angeführten Thatsachen und Beobachtungen bekräftigt zu sehen, dass die östlich vom Steinbachgraben auftretenden isolirten Sandsteinpartien einem südlicheren Sandsteinzuge angehören, und mit den sie begleitenden Kalken Gebirgsabrutschungen entsprechen, welche vom Nordabhange des Linden- und Hohenebenberges in mehreren von einander unabhängigen Partien nach N. stattgefunden, und derart stellenweise den nördlicheren Sandsteinzug überdecken.

Auf diese Weise erklären sich die angedeuteten Unterbrechungen beider Züge über Tags, und die gestörten Lagerungsverhältnisse der flötzführenden

Sandsteine zwischen beiden Zügen, zugleich aber auch der Umstand, dass die in diesen Bauen als „Liegendkalke“ erscheinenden dolomitischen Kalke in der That Hangendkalke (Opponitzer Schichten) der „Lunzer Schichten“ sind, wie dies im II. Theile näher erörtert werden wird.

2. Berg- und Schurfbaue im Sois-, Prinzbach- und Reitgraben. Die im Folgenden zur Beschreibung kommenden Berg- und Schurfbaue liegen südsüdöstlich von Kirchberg an der Pielach, und soll zunächst im Nachstehenden ihre geographische Situation näher geschildert werden.

In dem östlich von Kirchberg in's Pielachthal mündenden Soisgraben liegt südlich von „Riegelmühl“ am rechten Grabengehänge der Karolinen-Stollen, bei 3 Klafter ober der Grabensohle nach O. angeschlagen. (Seine Seehöhe beträgt 1412 Fuss.) Nordöstlich davon, in dem bei Riegelmühl in den Soisgraben mündenden Prinzbachgraben ist an dessen südlichem Gehänge ein Freischurfstollen, Herrn Arlet gehörig, nach S. angeschlagen. In dem nördlich von Prinzbachgraben parallel zu diesem laufenden „Reitgraben“ liegen der Neuber'sche Bernhardstollen (Seehöhe 1574 Fuss) und weiter östlich bei Klein-Eibenberg mehrere bereits verbrochene Schurfstollen, der ebenfalls schon verbrochene Theresien-Stollen bei Muggelhof, nordöstlich von Schreiberhof, und der Anna-Stollen bei Schreiberhof, ein schon im Jahre 1833 belehnter Oesterlein'scher Bau. Endlich sind noch südlich von Schreiberhof am Nordabhange des Gschettberges ein Oesterlein'scher Freischurfstollen und ein tonnlägiger Schacht zu erwähnen, von welchen beiden Bauen nur der erstere im Betriebe steht.

Die genannten Baue sind auf Kohlenflötze angelegt, die auch hier zwei verschiedenen Sandsteinzügen eingelagert sind. Der nördlichere beider Züge ist über Tags vielerorts entblösst, und gehören alle bei Muggelhof, Schreiberhof, am Wege nach Klein-Eibenberg und im Reitgraben zu Tage sichtbaren Sandstein- und Schieferthonentblössungen diesem Sandsteinzuge an. Meist sind die Entblössungen nur undeutlich, und lassen schwer über die Lagerung des Sandsteins in's Reine kommen; doch sind an einigen Punkten auch grössere und deutlichere Gesteinsentblössungen zu beobachten. So treten westlich von Schreiberhof Schieferthone zu Tage, die ein Verflächen nach Stunde 10 (SO. 15° S.) unter 55 Grad zeigen. Bei Eibenberg an der Pinge eines verbrochenen Schurfstollens sind Schieferthone entblösst, die eine blaugraue Färbung besitzen und Schwefelkies-Concretionen einschliessen. In diesem Schieferthone ist ein schwarzer bituminöser Kohlenschiefer eingelagert, der undeutliche Spuren von Pflanzenresten führt, und mit einem 10 Zoll mächtigen Kohlenflötze daselbst ausbeisst.

Das Flötz ist durch Einkeilungen von Schieferthon verunreinigt. Das Einfallen der Schichten ist hier unter 45 Grad nach Stunde 13 (S. 15° W.). Endlich eine dritte grössere Entblössung der Sandsteine dieses Zuges ist südlich vom „Reitgraben“ beim Hause „Hachek“ zu beobachten. Hier sind braungraue Schiefer mit *Posidonomya Wengensis* und graue feinkörnige Sandsteine mit südlichem Einfallen von 40 Grad entblösst, und werden dieselben von einem Kalke concordant überlagert, der von blaugrauer Farbe, splitterigem Bruche und grosser Festigkeit ist, und seinem petrographischen Ansehen nach den „Opponitzer Schichten“ entspricht. Mächtiger entwickelt tritt dieser Kalk im Soisgraben, nördlich von Riegelmühl auf, hier ebenfalls den nördlicheren Sandsteinzug östlich von „Rumpelstadt“ concordant überlagernd.

Die scheinbaren Liegendschichten des in Rede stehenden nördlichen Zuges bilden die Kalke des Eibenberges, lichtbraune und graue dolomitische Kalke mit

westlichem, südwestlichem und südlichem Einfallen unter sehr verschiedenen Winkeln von 35—50 Grad. In demselben Kalke wurden am Eingange des Hachgrabens Spuren von Petrefacten der „Opponitzer Schichten" gefunden, welche somit in Folge einer Bruchspalte in das Liegende der „Lunzer Schichten" gelangten.

Der südlichere Sandsteinzug tritt am Nordabhange des Gschettberges, nordöstlich von „Sommersberg" zu Tage. Entblössungen davon findet man am Wege von Sommersberg nach Schreiberhof. So sind in der nächsten Nähe des tonnlägigen Schachtes Sandsteine entblösst, welche ein südliches Verflächen unter 30 Grad zeigen. Sie werden daselbst von den mächtigen Kalken und Dolomiten des Gschettberges concordant überlagert. Nördlich vom Österlein'schen Freischurfstollen stehen Sandsteine und Schieferthone mit nördlichem Verflächen unter 20 Grad an. Diese nach N. fallende Partie von Sandsteinen und Schieferthonen entspricht einer Umkippung des südlichen Zuges nach Norden; an sie schliessen sich nördlich bei Schreiberhof unmittelbar die nach Süd verflächenden Sandsteine des nördlicheren Zuges an. Der beide Züge trennende Kalk ist hier über Tags nicht sichtbar, da er von umgekippten Sandsteinen des südlichen Zuges bedeckt wird. Weitere Entblössungen des südlichen Zuges finden sich endlich im Soisgraben, südlich von „Riegelmühl", wo Sandsteine mit südlichem Einfallen unter 30—35 Grad zu Tage gehen. Die Sandsteine von grauer Farbe sind sehr fest, widerstehen ausnahmsweise lange der Verwitterung, und werden, da sie in 2—3 Fuss mächtigen Bänken geschichtet sind, als Bausteine verwendet. Die unmittelbaren Hangendschichten des Sandsteines bilden Kalkschiefer mit Petrefacten, die den Horizont der „Opponitzer Schichten" bezeichnen. Weiter im Hangenden folgen Dolomite.

Von den oben erwähnten Bauen sind nur einige mehr im Betriebe und sollen dieselben zunächst geschildert werden.

Der „Bernhard-Stollen" im Reitgraben besteht auf Flötzen, die dem nördlichen der beiden oberwähnten Sandsteinzüge angehören. Nach N. angeschlagen, durchfährt er zunächst Sandsteine und Schiefer und schon nach drei Klafter erreichter Länge ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das ein Verflächen nach S. unter 35 Grad zeigt. Auf demselben wurde nach O. ausgelängt und zwei von den Auslängen aus getriebene Gesenke schliessen das Flötz seinem Verflächen nach auf.

Ein von dem Auslängen nach N., also in's Liegend, getriebener Querschlag von 9 Klafter Länge hat noch drei Liegendflötze durchfahren, die 8 Zoll bis 2 Fuss mächtig sind, und deren Zwischenmittel vorwaltend aus Schieferthonen bestehen. Das 2 Fuss mächtige vierte oder liegendste Flötz wird nach O. und W. seinem Streichen nach untersucht und aufgeschlossen.

Das Verhalten der Flötze ihrem Streichen und Verflächen nach kann wegen Mangel an nöthigen Aufschlüssen hier nicht geschildert werden. Das Hangendflötz zeigt sich in seiner östlichen Erstreckung häufig verdrückt, schneidet sich jedoch nie ganz aus.

Die Ausbeute an Fossilien war hier eine ziemlich mannigfaltige. Ausser den Leitpflanzen *Pterophyllum longifolium, Pecopteris Stuttgardiensis*, die hier häufig und in schönen Exemplaren zwischen dem dritten und vierten Flötze zu finden sind, sind noch andere noch nicht bestimmte Pflanzenreste und eine Muschelschichte zu erwähnen, die als eine 1—1½ Zoll dicke Lage im Schieferthone auftritt, und aus Trümmern von Zweischalern zusammengesetzt ist. Ausserdem finden sich grössere Exemplare von Cardinien und Myoconchen im Schieferthone vor.

Abbau findet in der Grube keiner statt, und beschränkt sich der Betrieb gegenwärtig nur auf Aufschlussarbeiten auf dem vierten Flötze.

Alle übrigen auf demselben Sandsteinzuge bestandenen Baue in der Umgebung Klein-Eibenberg, Schreiberhof und Muggelbauer sind bereits verbrochen.

Der Oesterlein'sche Freischurfstollen, „Schreiberhof-Freischurfstollen“ genannt, ist am Nordabhange des Gschettberges angeschlagen (Seehöhe 1923 Fuss) und nach Stunde 13 (S. 15° W.) getrieben. Er durchfährt ungeschichtete Sandsteine und Schieferthone und soll die dem südlichen Zuge eingelagerten Kohlenflötze erreichen. Gegenwärtig ist er 46 Klafter lang, und in der 40. Klafter zeigt sich das erste Mal eine wahrnehmbare Schichtung im Gesteine. Die Sandsteine fallen an dieser Stelle flach nach S. Der südlich von dem Freischurfstollen gelegene tonnlägige Schacht ist an einem Flötzausbisse angelegt und verfolgt das Kohlenflötz vom Tage aus nach dessen Verflächen. Wie Fig. 25 zeigt, legt sich das Flötz dem Tage zu ganz flach, fast horizontal und nimmt erst in grösserer Tiefe ein steileres Verflächen nach S. an. Berücksichtiget man die oben erwähnten Sandsteinumkippungen, die über Tags deutlich sichtbar sind, so erklärt sich der Umstand, dass der Freischurfstollen zunächst nur ungeschichtete Gesteine durchfahren hat. Er ist in dem umgekippten Theile des Sandsteines angesteckt, während der tonnlägige Schacht nahezu im Scheitel der Kippung sich befindet.

Fig. 25.

L. Lunzersandstein, O. Petrefacten führende Schichte, K. Kalk, D. Dolomit.

Maßstab: 1 Zoll = 200 Klafter.

In der Voraussetzung, dass der südliche Sandsteinzug die westliche Fortsetzung des Sandsteinzuges sei, in welchem die mächtigen Kohlenablagerungen von „Steg“ bei Lilienfeld enthalten sind, ist der Betrieb dieses Freischurfstollens begonnen worden, und knüpft man an denselben die besten Hoffnungen. Das diese Voraussetzung irrig war, wird im zweiten Theile erörtert werden.

Der Freischurfstollen des Herrn Arlet im Prinzbachgraben ist nach S. getrieben und durchfährt mächtig entwickelte Sandsteine mit südlichem Einfallen. In der 120. Klafter seiner Länge erscheint ein in Schieferthon gebettetes Kohlenflötz von $1\frac{1}{2}$ Fuss Mächtigkeit. Weitere Aufschlüsse über diesen Freischurf fehlen noch. Ein anderer Schurfstollen, östlich von dem ersteren unterhalb der „Holzhütte“ ist im Hangendkalksteine gegen NW. (am nördlichen Thalgehänge) angeschlagen worden, und stand (1864) noch im Kalksteine.

Der „Karolinen-Stollen“ im Soisgraben, südlich von „Riegelmühl“, dessen Betrieb seit mehr als einem Jahre schon eingestellt ist, war früher ein Bau von ziemlicher Bedeutung.

Der Stollen ist nach Stunde 6 (O.) angeschlagen und durchfährt unter sehr spitzem Winkel zum Streichen der Schichten graue Sandsteine und Sandsteinschiefer. In der 22. Klafter der Stollenlänge wurde ein Flötz mit 4 Fuss Mächtigkeit angefahren, welches Flötz auch unweit vom Stollenmundloche und an einigen anderen Stellen des rechten Grabengehänges zu Tage ausbeisst. Es zeigt ein Streichen nach Stunde 7—19 (O. 15° S. nach W. 15° N.) und ein südliches Einfallen unter 35 Grad. Ein Liegendschlag von 12 Klafter Länge erreichte noch ein 2 Fuss mächtiges Liegendflötz. Zwischen beiden Flötzen sind vorwaltend Schieferthone gelagert, die in der Nähe der Flötze fossile Pflanzen, und zwar namentlich schöne Exemplare von *Pterophyllum longifolium* führen.

Auf beiden Flötzen wurden Auslängen getrieben und mehrere Gesenke haben die Flötzmittel unter der Stollensohle bis auf 40 Klafter flache Teufe aufgeschlossen.

Das Verhalten der Flötze im Streichen und Verflächen ist so ziemlich constant, und haben die Flötze selbst wenig von Verdrücken zu leiden. Erst in der 110. Klafter der Auslängen tritt eine nach Stunde 14 (S. 30° W.) streichende fast saiger stehende Kluft auf, welche die Flötze ausschneidet, und auch in der I. Tiefstrecke am Hangendflötze wahrgenommen wurde.

Ein nur 8 Klafter langer Hangendschlag an der Stelle, wo die Kluft auftritt, angelegt, hat den regelmässig nach Süd fallenden Hangendkalk angefahren. Die Flötze erscheinen hier in einem Schieferthone gebettet, welcher nahe an der Grenze des Lunzer Sandsteines zum Hangendkalke dem ersteren eingelagert ist. Dieser Umstand, so wie auch das Auftreten mächtiger Flötze lässt eine Analogie dieses Kohlenvorkommens mit jenem „am Steg“ wahrnehmen. Nur fehlt hier das dritte oder eigentliche Hangendflötz, das vielleicht, wie die zwei Liegendflötze an der Stelle, wo der Hangendschlag angelegt ist, ausgeschnitten ist.

Auch die Beschaffenheit der Kohle gleicht sehr jener der Kohlen des Steger-Bergbaues. Die Kohle ist mürbe, leicht zerreiblich, stark abfärbend und frei von kiesigen Beimengungen. Der Abbau beschränkte sich zur Zeit des Betriebes auf die Gewinnung einiger Pfeiler des Hangendflötzes im Tiefbaue. Das Kohlenflötz, das oft bis 6 Fuss Mächtigkeit erlangte, ist nicht selten von tauben Schiefereinlagerungen durchsetzt, welche leicht von der Kohle zu sondern und ein willkommenes Versatzmateriale waren. Am Liegendflötze wurde kein Abbau getrieben.

3. Berg- und Schurfbaue im Rehgraben. Die betreffenden Kohlenbaue befinden sich fast südlich von Kirchberg a. d. Pielach, in dem bei Wegscheid in's Soisbachthal mündenden Rehgraben.

Die drei Haupteinbaue, der Joseph-, Franz- und Wetter-Stollen, liegen am rechten Grabengehänge zwischen „Wenigleithen“ und dem Hause „Ober-Rehgraben“. Nebstdem sind zwei schon verbrochene Schurfbaue zu erwähnen, wovon der eine am linken Soisgrabengehänge bei „Schindleck“, der zweite ostnordöstlich von „Hundsgrub“ liegt.

Alle diese eben angeführten Baue bestehen auf einem Sandsteinzuge, welcher in O. sich mit dem Sandsteine vom Reitgraben und Steinbachgraben im Tradigist verbindet, und gegen W. über die Anhöhe des Rehgrabens in den Loichgraben setzt.

Eine deutliche Entblössung des Sandsteines ist nicht zu sehen, doch finden sich Geschiebe und verwitterte Massen von Sandsteinen an mehreren Punkten des Rehgrabens. So sind beim Hause „Graben“ Sandsteine zu Tage gehend, die zwar kein Streichen und Verflächen wahrnehmen lassen, aber den Charakter

des anstehenden Gebirges deutlich an sich tragen. Sie sind von braunen dünngeschichteten Kalken begrenzt, die im östlicheren Theile des Grabens, zwischen „Wegscheid" und den „Steinhäusern" mehrorts entblösst sind, und ein sehr veränderliches Einfallen nach SW. nach O. und SO. unter verschiedenen Winkeln von 30—40 Grad besitzen. Am Wege vom „Ober-Rehgrabenhause in die Loich ist die Lagerung des Sandsteines und Kalksteines in schöner Schichtung aufgedeckt. Der Sandstein fällt nach S., der Kalk nach SO. unter 30 Grad, daher beide Gesteine nicht vollkommen concordant zu einander gelagert sind.

Die Ausbeute an Fossilresten war beinahe ausschliesslich auf deren Vorfinden auf den Halden beschränkt. Sie kommen im dunklen Schieferthone zwischen den Flötzen vor; darunter sind *Pterophyllum longifolium, Pecopteris Stuttgardiensis*, als leitend für die „Lunzer Schichten", so wie auch mehrere Schalthiere, darunter *Myacites letticus* zu erwähnen.

Die Einbaue der im Nachfolgenden beschriebenen Kohlenbaue, deren Zusammenhang die beigefügte Grubenkarte Fig. 26 darstellt, sind spitzwinkelig zum Streichen der Kohlenflötze angeschlagene Stollen. Der unterste der drei Stollen, der Joseph-Stollen, dessen Seehöhe 1600 Fuss beträgt, ist nach Stunde 16 — 8 Grad (SW. 23° W.) angeschlagen und durchfährt in dieser Richtung den grauen, feinkörnigen und festen Liegendsandstein der Flötze. In der 21. Klafter der Stollenlänge erscheint ein 8 Zoll mächtiges Kohlenflötz, welches von Stunde 18 in Stunde 6 (W. in O.) streicht, und nach S. unter

15 Grad verflächt. Dieses Flötz geht auch zu Tage aus und wurde durch den bereits verbrochenen Gustav-Stollen und einen kurzen Hangendschlag vom Stollen aus angefahren. Eine nach Stunde 9 streichende Kluft verwirft scheinbar das Flötz um 10 Klafter weiter in's Hangende und nimmt das Flötz nach dieser Verwerfung ein Verflächen von 30 Grad an. Doch auch das Hangendtrumm setzt im Streichen nicht lange fort, sondern schneidet sich im Schieferthone aus, um erst nach 70 Klafter langer Vertaubung dem Streichen nach wieder in die Strecke zu treten.

Nach einigen kleinen Verwerfungen beginnt das Flötz endlich regelmässiger mit einem Einfallen nach S. unter 45 Grad und in einer Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$— 2 Fuss aufzutreten, und wurde in westlicher Richtung auf dem in Rede stehenden Kohlenflötze ein 150 Klafter langes Auslängen getrieben. Mittelst einer Wendung des Stollens in's Hangende, welche eigentlich zum Zwecke hatte, das verworfene Kohlenflötz wieder zu erreichen, wurde ein zweites Flötz angefahren, das vom ersten durch ein Zwischenmittel von 6—8 Klafter getrennt ist, welches vorwaltend aus Schieferthonen besteht. Auch auf dem zweiten Flötze wurden in westlicher Richtung Auslängen getrieben, und wie aus der Grubenkarte ersichtlich ist, laufen das Hangend- und Liegendauslängen ziemlich parallel mit einander, also auch ihre Flötze.

Der „Franz-Stollen", welcher um 90 Fuss höher liegt, als der Joseph-Stollen, ist nach Stunde 15 — 7 Grad (SW. 7° W.) angeschlagen und erreicht nach 11 Klafter durchfahrenen Liegendsandsteinen das hier 1 Fuss mächtige Liegendkohlenflötz, welches ein südliches Verflächen unter 50 Grad zeigte. Auch in diesem Baue kennt man ein Hangendflötz, das durch 6—10 Klafter mächtige Schieferthone vom Liegendflötze getrennt ist. Auf beiden Flötzen bestehen streichende Auslängen nach Westen.

Endlich der Wetterstollen, ungefähr 180 Fuss über der Joseph-Stollensohle gelegen, ist nach Stunde 17 — 5 Grad (SW. 35° W.) im Streichen von tauben Sandsteinen angeschlagen, und erst ein 7 Klafter langer Hangend- und 20 Klafter langer Liegendschlag, vom Stollen aus betrieben, erreichten ein 6 Zoll mächtiges Hangend- und ein 15 Zoll mächtiges Liegendflötz.

Fig. 27 stellt ein Profil vor, welches in der Richtung des Flötzverflächens, also von N. nach S. durch alle drei Baue geführt ist. Aus diesem Profile ersieht

Fig. 27. Profil nach der Linie MNOP (zu Fig. 26).

Bedeutung der Buchstaben und Massstab wie in Fig. 26.

man, dass die zwei Flötze des Joseph-Stollens mit denen des Franz-Stollens identisch sind, was übrigens durch Verbindungsaufbrüche zwischen beiden

Horizonten sicher constatirt ist. Eben so ersieht man aus dem Profile, dass das durch den Liegendschlag des Wetterstollens erreichte Flötz seiner Lage nach die Fortsetzung des Hangendflötzes der unteren Baue ist. Dagegen fehlt in den unteren Bauen die Fortsetzung des durch den Hangendschlag im Wetterstollen erreichten Kohlenflötzes. Dieses Kohlenflötz, das offenbar ein Drittes oder das eigentliche Hangendflötz ist, hätte nur durch den einzigen 80 Klafter langen Hangendschlag im Joseph-Stollenhorizonte erreicht werden können, da ausser demselben kein anderer Hangendschlag existirt; und die Thatsache, dass an der Stelle des in Rede stehenden Hangendschlages auch die zwei Liegendflötze vertaubt sind, gestattet wohl die Annahme, dass an jeder andern Stelle, wo die zwei Liegendflötze entwickelt sind, durch einen Hangendschlag auch das Dritte oder Hangendflötz zu erreichen gewesen wäre.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der zwei Liegendflötze ist 2—4 Fuss, ihr mittleres Streichen von W. nach O., das Einfallen ein südliches unter 40—50 Grad. Im Allgemeinen nimmt der Fallwinkel gegen die Teufe zu ab. Die Kohle ist mürbe, bricht selten in Stücken, sondern gibt meistens Kleinkohl. Die chemische Analyse ergab 0·8 Pct. Wassergehalt, 9·3 Pct. Asche. Bei der Berthier'schen Brennstoffprobe wurden 24·95 Gewichtstheile Blei reducirt, woraus sich 5638 Wärmeeinheiten oder 9·3 Ctr. dieser Kohle als Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes berechneten. Ein Versuch auf Cokesbarkeit gab 61 Pct. gute Cokes. Die Art und Weise des Vorkommens der Kohlenflötze ist eine eigenthümliche. Meist ist jedes der Flötze durch ein taubes Zwischenmittel in zwei Theile getheilt; dieses Zwischenmittel, local „Mittel" genannt, wird bei der Gewinnung der Kohle ausgeschieden und dient als Versatzmateriale; oft keilt es sich aus und beide Flötzbänke bilden dann ein mächtiges Flötz. Oft vertauben sich jedoch die Flötzbänke gegen das Mittel zu, letzteres ist dann sehr mächtig und in seinem Hangenden und Liegenden nur von schwachen Kohlschnüren begleitet. Das Mittel besteht aus schwarzem Schieferthon, welcher grösstentheils im aufgelösten Zustande sich befindet und häufig mit Schwefelkies imprägnirt ist.

Die Flötze sind mannigfachen Störungen unterworfen. Wirkliche Verwerfungen kommen seltener vor. Häufiger hingegen Verdrückungen, Auskeilungen und Vertaubungen durch allmäligen Uebergang von Kohle in Kohlenschiefer.

Die bedeutendste der hier auftretenden Störungen ist die Vertaubung des Liegendflötzes im Joseph-Stollen. Durch 70 Klafter streichende Erstreckung geht das Auslängen im tauben Schieferthone und erst nach genannter Erstreckung tritt das Flötz wieder in die Strecke. Die Ursache dieser Vertaubung scheint in keiner Verwerfung zu liegen, da ein Liegend- und ein 80 Klafter langer Hangendschlag, welche in der Vertaubung angeschlagen sind, weder Schieferthone noch ein Kohlenflötz, sondern nur Sandsteine durchfahren haben und eine Verwerfungskluft nicht sichtbar ist. Vielmehr scheint das Fehlen des Flötzes auf diese grosse Erstreckung in einem Auskeilen oder in einem allmäligen Uebergange der Kohle in Kohlenschiefer, also in einer eigenthümlichen Vertaubung seinen Grund zu haben.

Wichtig und interessant scheint es mir, auf die Analogie hinzuweisen, die in dem Flötzvorkommen der Tradigister und Rehgrabner Kohlenbergbaue herrscht. Wie schon Eingangs der Beschreibung der letzteren erwähnt wurde, sind die Rehgrabner Flötze in einem Sandsteinzuge gelagert, welcher die westliche Fortsetzung des den Steinbachgraben bei Wenigsthof durchsetzenden Sandsteines ist, und auf welchem auch die Tradigister Bergbaue, der Glückauf- und Segen-Gottesstollen bestehen. Die Flötze, welche im Rehgraben in einem 8—10 Klafter

mächtigen Schieferthonmittel vorkommen, befinden sich ihrer Lagerung nach auch hier nahe an der Grenze des Sandsteines zum scheinbaren Liegendkalke. Man kennt hier nur zwei Flötze, die in dem einen Schieferthonmittel gebettet sind; das dritte erscheint weiter im Hangenden, und dürfte einer der Kohlenschnüre entsprechen, die auch in dem Glückauf- und Segen-Gottesstollen des Steinbachgrabens die eigentliche flötzführende Schieferzone im Hangenden begleiten, und welche hier nur mächtiger entwickelt ist.

Die Ausrichtung findet gegenwärtig unter der Sohle des Joseph-Stollens statt, und besteht in der Auffahrung von Gesenken und streichenden Strecken. Von der Joseph-Stollensohle führen mehrere Aufbrüche in den Franz-Stollen, und von diesem ein Wetteraufbruch bis zu Tage. Im Ganzen beträgt der gemachte Aufschluss dem Streichen nach 350 Klafter, wovon 90 Klafter im Tauben sind, und 85 Klafter dem Verflächen nach. Gegenwärtig bestehen fünf Bauhorizonte, wovon zwei Tiefstrecken 8 und 14 Klafter saiger unter der Joseph-Stollensohle sich befinden, die übrigen drei Horizonte aber mit denen der Einbaue zusammenfallen.

Die Vorrichtung zum Abbaue, d. i. die Theilung durch Gesenke respective Aufbrüche und streichende Strecken in Abbaufelder, ist keine systemmässige, d. h. die streichende Entfernung der Gesenke und der Saigerabstand oder Abstand in flacher Höhe der streichenden Strecken von einander sind nicht immer dieselben, sondern richten sich ganz nach der mehr weniger grösseren Mächtigkeit und Regelmässigkeit der Flötze. An Stellen, wo in der streichenden Strecke das Flötz mächtiger und regelmässig gelagert erscheint, wird ein Gesenke oder Aufbruch angelegt, und umgekehrt werden streichende Strecken in den Gesenken und Aufbrüchen nur an Stellen angelegt, wo die Lagerung der Kohle und ihre Mächtigkeit auf Nachhaltigkeit im Streichen hoffen lassen.

So sehr diese Art, Abbaufelder vorzurichten, momentan der Erzeugung zu Gute kömmt, und durch die unregelmässige Art des Flötzvorkommens als nothwendig bedingt erscheinen mag, so liesse sich doch eine regelmässigere Feldesvorrichtung bis zu einer local praktischen Grenze zum Vortheile des ganzen Bergbaues einführen. Dadurch, dass die nur als Vorrichtungsbaue für den künftigen Abbau dienen sollenden Strecken, Gesenke und Aufbrüche in der That nur zur möglichst wohlfeilen Gewinnung der reicheren Kohlenflötzpartien, also eigentlich als Abbaustrassen betrieben werden, wird es dem nachher eingeleiteten Abbaue unmöglich, die zurückgelassenen ärmeren Flötzpartien mit Vortheil zu gewinnen, wesshalb der Abbau eingestellt und der Rest der Kohle zurückgelassen werden muss. Dagegen liesse sich nach einer regelmässigeren Aus- und Vorrichtung leicht ein Abbau betreiben, der mit den reicheren Partien gleichzeitig auch die ärmeren noch mit Nutzen zur Gewinnung bringt, und man hätte obendrein noch den grossen Vortheil, die Ablagerung des Flötzes, und die Störungen in derselben durch planmässig geführte Vor- und Ausrichtungsbaue genauer kennen zu lernen, als dies durch Strecken und Aufbrüche möglich ist, die nur immer in den mächtigeren und schöneren Partien der Flötzablagerung angelegt werden. Auf solche Art würde auch der ganze Betrieb des Bergbaues ein geregelter, dem Objecte würde seine Nachhaltigkeit gewahrt, und es bliebe schliesslich kein alter Bau zurück, in dem zwar viel Kohle noch enthalten, aber für die Gewinnung verloren ist.

Der Abbau geht firstenmässig vor sich. Die 8 Fuss breiten Strassen werden in der Mächtigkeit des Flötzes getrieben, und nur, wenn diese sehr klein ist, wird vom Liegendschiefer so viel weggenommen, als zur freien Bewegung des Arbeiters unumgänglich nothwendig ist. Das taube Mittel wird von der

Kohle ausgehalten, und mit ihm werden die abgebauten Strassen versetzt. Die Förderung geschieht aus der Teufe durch zwei Hauptgesenke mittelst einfacher Haspel bis auf die Stollensohle. Von den ober der Stollensohle gelegenen Abbauorten wird die Kohle über Aufbrüche und Schutte bis auf die Stollensohle gesäubert. Von dieser wird die Kohle in 3—4 Ctr. fassenden ungarischen Hunden zu Tage gefördert.

Die Wetterführung besteht in der Erhaltung und Förderung des natürlichen Wetterzuges und in der Anlage von Wetterthüren an geeigneten Punkten.

Die Wasserhaltung aus der Teufe geschieht durch Ausköbeln des Sumpfes mit dem Fördergefässe. Uebrigens ist der Wasserzufluss ein sehr geringer, und wird ein Theil des zusickernden Wassers mit dem Hauwerke gehoben.

Die Bergbaue im Rehgraben gehören Herrn Joseph Neuber zu Kirchberg a. d. Pielach. Die Mannschaft besteht gegenwärtig aus 20 Mann, wovon der grösste Theil zum Abbaue verwendet wird.

Die hier erzeugte Kohle geht derzeit (1863) grossentheils an die Gasanstalt nach Wien. Doch werden auch von den naheliegenden Maschinenwerkstätten des Herrn Pirko in Kirchberg und von dem Eisenhüttenwerke der Gebrüder Markl bei Rabenstein Rehgrabener Kohlen consumirt.

Ueber den Gestehungspreis der Kohle liegen keine Angaben vor; doch dürfte der Verkaufspreis loco Grube, welcher 70 kr. beträgt, ersteren nicht sehr überragen.

Die Menge der Erzeugung kann nicht genau angegeben werden, da dieselbe nicht nur von dem möglichen Absatze, sondern auch von anderen Umständen abhängt, und sich hier um so weniger im Voraus bestimmen lässt, als sie nur von glücklichen Aufschlüssen, die das Flötz in abbauwürdiger Weise zum Abbau bringen, und von dem gesicherten Absatze, der sehr schwankend ist, abhängt. Um jedoch beiläufig einen Maassstab für die Erzeugungsfähigkeit der Rehgrabener Kohlenbergbaue zu geben, kann bemerkt werden, dass im Jahre 1862 24.000 Centner Kohlen von Herrn J. Neuber an die Gasanstalt nach Wien geliefert wurden, an deren Gewinnung die Rehgrabener Baue wohl den grössten Antheil hatten; auch muss nochmals bemerkt werden, dass ein Theil der erzeugten Kohle an andere Abnehmer verkauft wird.

4. Berg- und Schurfbaue im Loichgraben. Von diesen Bauen ist nur der Carolus-Stollen im Betriebe, welcher am linken Gehänge des bei „Toberschnigg“ in das Pielachthal mündenden Loichgrabens, südsüdöstlich vom Orte „Loich“ liegt. Ehedem wurden noch ein Schurfstollen am rechten Loichgrabengehänge beim Hause „Stein“ südlich von Toberschnigg, ein Stollen ausser dem Orte Loich ober der Angermühle, mehrere Schurfbaue im Schwarzengraben südöstlich vom Orte Loich und der Franz Joseph- und Elisabeth-Stollen bei der Hammerlmühle betrieben, Baue, die mit Ausnahme des letztgenannten Stollens alle schon verbrochen sind.

Die meisten der genannten Baue waren auf Ausbissen von Kohlenflötzen angelegt. Die Sandsteine, in denen die durch die erwähnten Baue aufgeschlossenen Kohlenflötze vorkommen, gehören den „Lunzer Schichten“ an, bilden jedoch nicht eine zusammenhängende Partie, sondern man kann daselbst vier von einander isolirte Vorkommen von Sandsteinen unterscheiden. Der nördlichste der Baue, der Schurfstollen beim Hause „Stein“, besteht auf einem Sandsteinvorkommen, das gegen Osten hin deutlich mit den Sandsteinen von „unterer Winkel“ und „obere Ramsau“ südwestlich von Kirchberg a. d. Pielach zusammenhängt, auf welchen genannten Punkten ebenfalls Kohlenausbisse bekannt sind. Der Carolus-Stollen, etwa 1000 Klafter südlicher gelegen, hat Sandsteine durchquert, welche

nach O. hin mit denen ober „Angermühl“ zusammenhängen und auch mit dem Sandsteinzuge im Rehgraben im Zusammenhange stehen. Es ist jedoch nicht möglich, diesen Zusammenhang über Tags zu constatiren. Die Schürfungen im Schwarzengraben, ehedem von dem Gewerken Herrn A. Fischer zu St. Aegydi betrieben, sind in der westlichen Fortsetzung des im Soisgraben südlich von Riegelmühl und bei „Burgstall“ zu Tage tretenden Sandsteines gelegen, und endlich die Sandsteine bei „Hammerlmühle“, worauf der Franz Joseph- und Elisabeth-Stollen angelegt wurden, müssen als ein viertes von den früher erwähnten isolirtes Sandsteinvorkommen bezeichnet werden, von welchem man bis jetzt keine östliche, sondern nur eine westliche Fortsetzung gefunden hat.

Ueber Tags sind die Sandsteine an vielen Punkten entblösst und zeigen meist ein südliches Einfallen unter verschiedenen Fallwinkeln. Nur die in der Nähe der Baue bei „Hammerlmühle“ zu Tage entblössten Sandsteine zeigen ein nördliches Verflächen unter 10—15 Grad. Im Liegenden der Sandsteine erscheinen graue, splitterige Kalke, während die Hangendschichten meist von Rauchwacke und Dolomiten gebildet werden. Ueber die eigentlichen Lagerungsverhältnisse der Sandsteine und ihrer Hangend- und Liegendschichten wird im II. Theile dieses Berichtes ausführlich gehandelt werden. Hier kann jedoch schon bemerkt werden, dass die Regelmässigkeit, mit welcher weiter östlich (Umgebung Lilienfeld-Kirchberg) die Sandsteine der Lunzer Schichten in mehreren von O. nach W. streichenden Zügen verfolgt werden konnten, hier endet, und die einzelnen Sandsteinvorkommnisse nicht mehr in einen ähnlichen Zusammenhang zu bringen sind, wie ein solcher weiter östlich unter ihnen wirklich besteht.

Der in Betrieb stehende Carolus-Stollen am linken Ufer des Loichbaches, nur 3 Klafter ober der Bachsohle gelegen (Seehöhe 1426 Fuss), ist neben einem Kohlenausbisse im Sandsteine angesteckt. Der Sandstein zeigt am Mundloche des Stollens ein südliches Verflächen unter 40 Grad. Er ist von grauer Farbe, sehr fest und feinkörnig im Gefüge. In ihm erscheint eine Einlagerung eines dunkelgrauen bis schwarzen Schieferthones, der undeutliche Pflanzenreste und das hier mit 1 Fuss Mächtigkeit ausbeissende Kohlenflötz enthält. Der Sandstein wird concordant von Rauchwacke und einem braungrauen, körnigen Kalke überlagert, der gegen oben in kurzklüftigen Dolomit übergeht. Auf der Halde des Stollens findet man Sandsteine von gleichem Habitus, wie die über Tags entblössten, und Schieferthone mit Pflanzenresten, darunter das die „Lunzer Schichten“ charakterisirende *Pterophyllum longifolium*.

Der Stollen, nach Stunde 17 — 10 Grad (W. 5° S.) angeschlagen, durchfährt in dieser Richtung zunächst Sandsteine und erreicht in der 12. Klafter seiner Länge ein $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Kohlenflötz, das nach S. unter 45 Grad verflächt. Der Stollen wurde nach dem Streichen des Kohlenflötzes weiter fortgetrieben, und stand sein Feldort zur Zeit meines Besuches (anfangs August 1863) bereits 110 Klafter vom Mundloche entfernt. Ein in der 96. Klafter des Stollens angelegter Hangendschlag hat noch drei Kohlenflötze mit 6 Zoll, 9 Zoll und 3 Fuss Mächtigkeit durchquert, welche durch Zwischenmittel von dunklen Schieferthonen, je 3 Klafter mächtig, von einander getrennt sind. Die Schieferthone führen Pflanzenreste und ist das *Pterophyllum longifolium*, das auf der Halde gefunden wurde, in dem Zwischenmittel der zwei äussersten Hangendflötze, des dritten und vierten Flötzes, enthalten.

Die Ausrichtungsbaue im Carolus-Stollen beschränken sich derzeit nur auf das im Horizonte des Stollens dem Flötzstreichen nach getriebene Auslängen, auf einen Aufbruch und ein Gesenke.

Was die Störungen in den Kohlenflötzen anbelangt, so kann hier natürlicherweise nur von jenen des Liegendflötzes, und davon nur in so weit die Rede sein, als es die geringen Aufschlüsse des erst im Entstehen begriffenen Baues gestatten. Das Liegendflötz wurde von seinem Anfahrungspunkte an durch 70 Klafter streichende Erstreckung verfolgt und aufgeschlossen, ohne dass es sich vollsändig vertaubte oder auskeilte; es zeigt jedoch in seinem Aufschlusse jene Absätzigkeit und jene Störungen (Verdrückungen, Wellenbildungen u. s. w.), wie sie in den Kohlenflötzen der Rehgrabener Bergbaue vorkommen. Erst in der 84. Klafter des Stollens schneidet eine nach O. fallende, fast saiger stehende Kluft das Flötz aus, welches nach 8 Klafter langer Vertaubung von der Hangendseite her wieder in die Strecke tritt.

Die Qualität der Kohle betreffend, ist die mürbe Kohle des Liegendflötzes im Brennwerthe gleich mit der Kohle aus dem Rehgrabener Kohlenbergbaue, die Kohle des vierten oder äussersten Hangendflötzes ist durch ihre Festigkeit und Dichte, so wie durch den Einschluss grösserer Schwefelkiesknollen charakterisirt. Eine chemische Untersuchung dieser dem äusseren Ansehen nach guten Kohle ergab 52·0 Pct. Aschengehalt! ein Resultat, welches die Kohle wohl nur als Kohlenschiefer bezeichnet.

Der Carolusstollen wird von Herrn J. Neuber gegenwärtig mit vier Mann betrieben.

Von den übrigen oben angeführten Bauen ist, wie schon erwähnt, nur der Elisabeth-Stollen noch im aufrechten Zustande erhalten, wird jedoch dessen Betrieb auch nicht mehr aufgenommen werden. Er liegt am linken Gehänge des Loichgrabens, südlich von der „Hammerlmühle", nur 2 Klafter über der Bachsohle. Nach W. angeschlagen, durchfährt er Schieferthone mit Kohlenspuren und Sandsteine ohne Schichtung. Mehrere in's Hangende und Liegende geführte Schläge haben nur ungeschichtete, im aufgelösten Zustande befindliche Gesteine, vorwaltend Schieferthone, durchfahren, ohne ein eigentliches Kohlenflötz erreicht zu haben. Aehnliche gestörte Verhältnisse sollen in dem am rechten Ufer des Loichbaches angeschlagenen Franz Joseph-Stollen zu beobachten gewesen sein. Beide Stollen wurden von Herrn A. Fischer angelegt und gingen dann in den Besitz des Herrn Joseph Neuber über, welcher sie als hoffnungslos dem Verbruche überlässt.

e) Baue der Umgebungen Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg.

Aufgenommen und beschrieben von L. Hertle.

In dieser Abtheilung sollen 1. die Bergbaue in der Engleithen und bei Rossstahlmühl und die damit zusammenhängenden östlich und westlich davon gelegenen Baue und Schürfungen, und 2. die mehreren isolirten und grösstentheils aufgelassenen Schürfungen in der Umgebung von Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg beschrieben werden.

1. Bergbaue in der Engleithen (im Engleithnergraben) und die damit zusammenhängenden östlich und westlich davon gelegenen Baue und Schürfungen. Alle die hier in Betracht kommenden Baue und Schürfungen bestehen auf einem und demselben Sandsteinzuge, welcher am linken und am rechten Gehänge des Zögersbachgrabens (auf der südlichen Abdachung des Ratzenecks) zu Tage tritt, in westlicher Richtung durch die Engleithen über den Sattel von „Zitterthal" nach Rossstallmühl fortsetzt, und sich von da weiter längs des Nordabhanges des Eisensteins bis in die Gegend von Schwarzenbach

verfolgen lässt. Nach O. steht derselbe mit den Sandsteinen des Steger Bergbaues bei Lilienfeld und mit jenen im Klostergraben, auf welchen ehedem die Wenzel'schen Baue bestanden (siehe Abschnitt *c*, 1) in Zusammenhang; jedoch ist dieser Zusammenhang theils durch die Ueberlagerung jüngerer Gebilde (Jura-Aptychenschiefer), theils durch die Ueberstürzung von Liegend- und Hangendkalken oberflächlich unterbrochen.

In dem so eben in seiner Verbreitung geschilderten Sandsteinzuge liegen in der Reihenfolge von O. nach W. folgende Baue:

Der Neu-Carolistollen im Zögersbachgraben, mehrere bereits verfallene Schürfe am Südabhange des Ratzenecks, der Adolph-Stollen im Engleithnergraben, die Bergbaue in der Engleithen selbst, die Baue bei Zitterthal und Löwelgraben, der Marien-Stollen bei Rossstallmühle und endlich die Schürfe bei Aufikraut, Giessenberg, Irrenberg, im Reit bei Korngrub und Ossang.

Mit Ausnahme des Neu-Carolistollens und der Schürfe am Südabhange des Ratzenecks, welche ehedem von den Gebrüdern Österlein betrieben wurden, sind die genannten Baue Eigenthum des Herrn Gewerken Ferdinand Fruhwirth und beträgt die Zahl der zum Werkscomplexe gehörigen verliehenen Massen 37, eine Fläche von 464, 128 Quadrt. Klafter einnehmend.

Der Neu-Carolistollen im Zögersbachgraben ist am rechten Bachufer, etwa $2^1/_2$ Klafter ober der Bachsohle angeschlagen, und durchfährt in der Richtung Stunde 12—5 Grad (S.5°W.) folgende Gesteinsschichten: Zunächst 3 Klafter Tagdecke, bestehend aus grauen und braunen dolomitischen Kalken in losen Geschieben, hierauf 20 Klafter ungeschichtete dolomitische Kalke von dunklerer und lichterer Färbung und stellenweise Rauchwacken ähnlichem Aussehen. In der 23. Klafter des Stollens wurde ein Sandstein angefahren, welcher eine lichtgraue Farbe, feinkörnige Structur und grosse Festigkeit besitzt. An der Stelle, wo der Sandstein und der Kalk einander abgrenzen, ist es allein möglich, ein Verflächen der Schichten zu beobachten. Der Sandstein überlagert den Kalk mit nördlichem Verflächen unter 40 Grad.

Der hintere Theil des Stollens ist derzeit verbrochen und war ein weiteres Vordringen in demselben unmöglich. Der Stollen soll in der 50. Klafter seiner Länge einen schwarzen Schieferthon, durchzogen von einigen Kohlenschnürchen durchfahren haben, und wurde auf diesem sehr unreinen Kohlenflötze ein 40 Klafter langes Auslängen in westlicher Richtung getrieben, ohne bessere Resultate damit erlangt zu haben.

Auf der Halde des Stollens finden sich ausser den schon beschriebenen Gesteinsarten noch graue sandige Kalkschiefer mit Petrefacten, von welchen *Corbis Mellingi* Hau., *Perna Bouéi* und Arten von *Myophoria* und *Myoconcha* zu bestimmen waren. Das erstgenannte Petrefact und die mit vorkommenden Arten kommen bekanntlich in den Raibler Schichten vor. Leider ist man über die Lagerung dieser Schichten im Unklaren. Sie scheinen aus den letzten Klaftern des Stollens zu sein, da sie auf der Halde als die zuletzt gestürzten erscheinen.

Noch verdient das Auftreten eines dichten, sehr eisenhältigen Sphärosiderits erwähnt zu werden. Derselbe ist von dunkelgrauer oder schwarzbrauner Farbe, und tritt in $3^1/_4$—1 Zoll dicken, flach linsenartig gewölbten Platten als eine Einlagerung im Schieferthone auf. Bei der chemischen Untersuchung ergab sich folgende Zusammensetzung: 15 Pct. in Säuren unlöslich, 71·7 Pct. CO_2, FeO, dem 34·6 Pct. metallisches Eisen entsprechen, 8·1 Pct. CO_2, CaO und 5·2 Pct. CO_2 MgO.

Der Adolph-Stollen im Engleithner Graben liegt am rechten Bachufer, zwischen den Häusern „Oberhof" und „Engleithner", etwa 400 Klafter in nordöstlicher Richtung von letzterem entfernt. Der Stollen wurde nach S. angeschlagen und erreichte in der 8. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, das auf 90 Klafter streichende Erstreckung aufgeschlossen wurde. Geringe Mächtigkeit und Absätzigkeit der Flötzmittel setzten einem weiteren Betriebe dieses Baues die Grenze, und ist von dem seit mehreren Jahren aufgelassenen und bereits verbrochenen Stollen nur mehr Pinge und Halde sichtbar. Auf der Halde finden sich Sandsteine und Sandsteinschiefer von dem gewöhnlichen Habitus der „Lunzer Schichten" und Schieferthone mit „*Posidonomya Wengensis*".

Sowohl der Neu-Carolistollen, als auch der Adolph-Stollen bestehen nur auf in's Liegende (nach N.) gerutschten Partien des Sandsteinzuges. Der Sandsteinzug selbst tritt erst bei der Engleithner-Säge in den Graben und wird daselbst von lichten, splitterigen Kalken (Gösslinger Schichten) unterlagert, welche ein südliches Verflächen unter 50 Grad besitzen.

Die gleichen Kalke erscheinen südwestlich vom Adolph-Stollen im scheinbaren Hangenden der von demselben durchquerten Sandsteine.

Fig. 28.

Grundriss der Engleithner Bergbaue.

Hier, wo der Sandsteinzug in den Engleithnergraben tritt, bestehen die Bergbaue des Herrn Ferdinand Fruhwirth, u. z. der Seraphinenstollen beim Hause „Engleithen," der Wasserstollen westlich davon und der Barbara-Stollen westlich vom Hause „Englöd", wo der Graben an dem steilen Südabhange des Hohensteins sein Ende findet. (Siehe Fig. 28.)

Ueber Tags zeigt der die Kohlenflötze führende Sandstein zahlreiche Entblössungen. Unmittelbar über den Gösslinger Kalken, die besonders schön in dem Bachsbette zu Tage treten, erscheinen merglige Schieferthone, die petrographisch und auch ihrer Lagerung gemäss, als unmittelbare Hangendschichten der Gösslingerkalke, den Schiefern mit „*Posidonomya Wengensis*" entsprechen. Posidonomyen selbst oder andere Petrefacten konnten nicht gefunden werden,

da die Schieferthone am Bache sich in einem hohen Grade von Verwitterung und Aufgelöstheit befinden. Unter dem Mundloche des Seraphinen-Stollens zeigen diese Schieferthone ein südliches Verflächen unter 55 Grad. Weiter im Hangenden, am Wege vom Seraphinen- zum Wasserstollen sind am rechten Grabengehänge eigentliche Sandsteine von grauer Farbe und feinkörnigem Gefüge in schöner Schichtung zu Tage aufgedeckt. Die daselbst in 1 Fuss mächtigen Bänken geschichteten Sandsteine fallen nach Süden unter 50 Grad. Am Mundloche des Wasserstollens gehen Schieferthone mit einem 4 Zoll mächtigen Kohlenausbisse zu Tage. Endlich beim Barbara-Stollen ist der Sandstein auf beiden Grabengehängen entblösst. An allen Entblössungen ist ein südliches Verflächen unter 50—55 Grad zu beobachten.

Die Hangendschichten der Sandsteine sind Kalkgebilde, welche den südlich von der Engleithen liegenden Gebirgsrücken bilden, und längs des Weges von „Englöd" nach „Zitterthal" und zum Hohenstein in Geschieben und anstehend zu finden sind. Es sind zunächst braune Kalkschiefer mit undeutlichen Petrefacten, mergelige Kalke und Rauchwacken, denen graue bituminöse Dolomite aufgelagert sind. Sie entsprechen ihrem petrographischen Habitus und ihrer Reihenfolge nach den „Opponitzer" Schichten.

Der Seraphinenstollen (Fig. 28), (1800 Fuss Seehöhe) ist nach Stunde 12 (S.) angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine, wie solche westlich vom Stollen zu Tage entblösst sind, und in der 16. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz, welches nach S. unter 50 Graden verflächt.

Ein in neuester Zeit betriebener Hangendschlag hat ein 4—5 Fuss mächtiges Kohlenflötz und ein nur wenige Zoll mächtiges Kohlenstreichen durchquert, welch' letzterem ein grobkörniger sehr fester Sandstein folgt.

Auf dem minder mächtigen Liegendflötze bestehen die Ausrichtungsbaue. Die im Horizonte des Stollens getriebenen Auslängen erzielten einen Aufschluss von 120 Klafter dem Streichen des Liegendflötzes nach. Durch Gesenke wurde das Flötz in 31 Klafter flacher Teufe aufgeschlossen und bestehen zwei Tiefstrecken 14 und 31 Klafter unter der Stollensohle auf demselben.

Das Verhalten des Liegendflötzes im Streichen und Verflächen ist ein regelmässiges und sind die in dieser Beziehung obwaltenden Differenzen an verschiedenen Punkten des Auslängens nur unbedeutend. Die Mächtigkeit des Flötzes leidet oft durch Verdrückungen, sowie auch gänzliche Auskeilungen des Flötzes zuweilen vorkommen.

In der Tiefe zeigt sich im Allgemeinen das Liegendflötz mächtiger (2—3 Fuss), flacher gelagert (37—40 Grad) und freier von Störungen.

Der Wasserstollen, 60 Fuss saiger ober der Sohle des Seraphinenstollens, ist in dem daselbst zu Tage gehenden Schieferthone nach S. angesteckt, und erreicht schon in der 2. Klafter ein 1 Fuss mächtiges Flötz, welches im Hangenden von ungeschichteten, braunen und dolomitischen Kalken begrenzt wird. Ein petrographisch ähnlicher Kalk erscheint am Mundloche des Wasserstollens, ein nördliches Verflächen unter 30 Grad besitzend, und den nach S. verflächenden Schieferthon in O. abgrenzend.

Der Stollen wurde im Streichen des angefahrenen Flötzes weiter fortgetrieben und bildet der im Hangenden des Flötzes erscheinende Kalkstein fast durchgehends den Hangendulm des Stollens. Wie aus der vorstehenden Fig. 28 ersichtlich ist, ist das Streichen des Kohlenflötzes, nach welchem der Wasserstollen getrieben wurde, ein bogenförmiges, und steht zu dem mehr weniger geradlinigen ostwestlichen Streichen des Flötzes im Seraphinenstollen in einem grossen Contraste.

Der Barbara-Stollen, 56 Fuss ober dem Wasserstollen, ist ebenfalls nach S. angeschlagen, und durchfährt grauen festen Sandstein, welcher das regelmässige Verflächen nach S. unter 50 Grad besitzt. In der 37. Klafter des Stollens wurde ein 1 Fuss mächtiges Kohlenflötz und durch einen in neuerer Zeit angelegten Hangendschlag ein 6 Zoll mächtiges Kohlenstreichen, vom Kohlenflötze durch 2 Klafter Schieferthon getrennt, durchquert. Weiter im Hangenden folgen dunkelgraue feste Sandsteine mit Petrefakten, und in der 8. Klafter des Hangendschlages oder 45 Klafter vom Stollenmundloche entfernt, der nach S. fallende Hangendkalk.

Auf dem 1 Fuss mächtigen Kohlenflötze wurden Auslängen nach O. und W. getrieben. Auf der Ostseite geht ein im Flötzverflächen getriebener Aufbruch bis zu Tage, und wird das Flötz in der 10. Klafter des östlichen Auslängens vom einbrechenden Hangendkalke ausgeschnitten. Das westliche Auslängen erreichte gegen 200 Klafter Länge und läuft, wie aus Fig. 28 ersichtlich ist, annähernd parallel mit der westlicheren Hälfte des Wasserstollenauslängens. In der 44. Klafter des westlichen Auslängens erscheint auch im Barbara-Stollenhorizonte ein das Flötz im Hangenden begleitender Kalkstein, der wellenförmig gelagert und vom Flötze durch eine nur 2—3 Fuss mächtige Lage von Schieferthonen und Sandsteinen getrennt ist. Diese keilt sich oft ganz aus, und das Flötz erscheint dann in unveränderter Mächtigkeit (1 Fuss) unmittelbar unter dem Hangendkalksteine. In der 190. Klafter des westlichen Auslängens tritt auch der Liegendkalk hervor und in der 200. Klafter steht das Feldort, am Liegend- und Hangendulm von Kalksteinen begrenzt, welche den ganzen Sandstein bis auf 5 Fuss Mächtigkeit verdrücken. Das im Sandsteine eingelagerte Kohlenflötz behält seine ursprüngliche Mächtigkeit bei.

Was die weiteren Ausrichtungsbaue im Wasser- und Barbara-Stollen anbelangt, so beschränken sich dieselben nur auf einige Aufbrüche, beziehungsweise Gesenke, welche durchaus im Kohlenflötze getrieben, die Communication beider Stollenhorizonte herstellen, und die Thatsache constatiren, dass die in beiden Stollenauslängen aufgeschlossenen Flötzmittel einem und demselben Kohlenflötze angehören.

Aus der Grubenkarte, Fig. 28, ist ersichtlich, dass die drei Stollen mit ihren Mundlöchern nahezu in der Streichungsrichtung der Gesteinsschichten, O.—W., liegen. Die Höhenunterschiede der Stollen berücksichtiget, erscheint es ganz natürlich, dass die in der 16. Klafter des Serafinenstollens erreichte flötzführende Schieferthonzone beim Wasserstollen schon zu Tage ausbeisst. Leider fehlt jegliche Verbindung zwischen beiden Stollenhorizonten; doch kann so ziemlich sicher angenommen werden, dass zwischen dem Liegendflötze des Serafinenstollens und dem in der zweiten Klafter des Wasserstollens erreichten Kohlenflötze dem Verflächen nach ein ungestörter Zusammenhang stattfinde. Dafür spricht das Uebereinstimmende im Streichen und Verflächen der Flötze und der Umstand, dass die Streichungslinien derselben, auf gleichen Horizont reducirt, sehr annähernd zusammenfallen. Um so auffallender muss die Thatsache erscheinen, dass der im Hangendsten angeschlagene Barbara-Stollen das Flötz, welches im Serafinen- und Wasserstollen schon in der 16., beziehungsweise 2. Klafter erreicht wurde, erst in der 37. Klafter seiner Länge durchquert.

Die Mächtigkeit des die Kohlenflötze führenden Sandsteinzuges ist an verschiedenen Punkten seines Streichens sehr verschieden. Beim Serafinen- und Wasserstollen, wo sich das Vorkommen des Sandsteins nur auf das rechte Grabengehänge beschränkt, während am linken wahre Liegendkalke anstehen, ist die Mächtigkeit des Sandsteines 22 und 6 Klafter. Beim Barbara-Stollen tritt

der Sandstein auf beiden Grabengehängen auf, und dürfte seine Mächtigkeit daselbst 55 Klafter betragen. Endlich am westlichen Feldorte des Barbara-Auslängens wird der Sandstein, wie oben geschildert, auf 5 Fuss verdrückt.

Noch muss der Regelmässigkeit erwähnt werden, mit welcher der Liegendkalk des Sandsteinzuges die Sandsteine unterlagert. Er besitzt an allen Orten, wo er zu Tage entblösst oder in der Grube aufgedeckt ist, das constante südliche Verflächen unter 50—60 Grad und zeigt weder im Streichen noch Verflächen Störungen. Er tritt auch im westlichen Auslängen des Barbara-Stollens nicht in Folge einer Ausbauchung in die Strecke, sondern letztere wird, dem Streichen des Hangendkalkes folgend, von diesem zum Liegendkalke hingedrängt. Dies vorausgelassen lassen sich über das Flötzvorkommen in der Engleithen nachstehende drei Punkte feststellen: 1. Die durch die Engleithner Bergbaue aufgeschlossenen Kohlenflötze kommen in einem Sandsteine vor, welcher durch Störungen vom Hangenden her an mehreren Punkten bedeutend verdrückt erscheint. Diese Störungen bestehen in der wellenförmigen Lagerung des Hangendkalkes, durch welche letzterer oft so nahe dem ungestörten regelmässig von O. nach W. streichenden Liegendkalke tritt, dass der dazwischen gelagerte Sandstein bis zu den oben angeführten Mächtigkeiten verdrückt wird. 2. Die Flötze selbst, welche in dem hangendsten Theile des Sandsteines, nahe dem Hangendkalke vorkommen, und die sie umhüllenden Schieferthone schmiegen sich der wellenförmigen Lagerung des Hangendkalkes an, die im Liegenden der Flötze auftretennen Sandsteine aber theilen, je näher dem Liegendkalke, desto mehr dessen Regelmässigkeit im Streichen und Verflächen. 3. Mit den Verdrückungen des Sandsteinzuges scheint zunächst das Fehlen der Hangendflötze zusammenzuhängen, und ist mit dem Näherrücken des Hangendkalkes an den Liegendkalk ein allmäliges Verdrücken und endlich gänzliches Ausschneiden der im Hangenden des Liegendflötzes auftretenden Schiefer und Sandsteine verbunden.

Die in den Engleithner Bergbauen erzeugte Kohle, an Brennwerth und Qualität gleich der des Bergbaues „am Steg", wird in den Etablissements des Herrn Ferd. Fruhwirth zu Freiland verwendet.

Laut den „Berichten über den Bergwerksbetrieb in Oesterreich vom Jahre 1858," entnommen der österr. berg- und hüttenmännischen Zeitschrift, VIII. Jahrgang, hat die Erzeugung sämmtlicher Fruhwirth'scher Gruben im Jahre 1858 5368 Ctr. Kohle betragen, wovon wohl der grösste Theil in den Engleithner Bergbauen gewonnen wurde. Im Jahre 1856 ist eine Erzeugung von 9744 Ctrn. angegeben, wobei der Centner mit 15 kr. C. M. oder 26 Neukreuzer bewerthet wurde.

Gegenwärtig, (im Jahre 1863) ist nur der Serafinen-Stollen mit 12 Mann und der Barbara-Stollen mit 4 Mann belegt.

Die Baue bei Zitterthal liegen in der Einsenkung zwischen dem Hohenstein und Klauswald Bergrücken, und sind zwei an Flötzausbissen angelegte, dem Streichen des Flötzes nach getriebene Stollen vorhanden, von denen der nach O. angeschlagene Johann-Stollen 70, der diesem gegenüber liegende nach W. angeschlagene Theresien-Stollen 60 Klafter Länge erreichte. Die Baue sind schon seit einigen Jahren aufgelassen. Geringe Mächtigkeit und häufige Störungen der Flötze, sowie die ungünstige Situation der Baue selbst mögen die Ursachen des Auflassens dieser Baue gewesen sein.

Der Marien-Stollen südlich von Rossstallmühl (im Soisbachgraben) ist nach O. angeschlagen und durchfährt zunächst Sandsteine und Schiefer spitzwinkelig zu deren Streichen und in der 43. Klafter ein Flötz von 1 Fuss Mächtigkeit, das im Hangenden von einem nur wenige Zolle mächtigen Kohlenstreichen begleitet wird.

Die sehr unregelmässig geführten Auslängen bestehen auf zwei Liegendflötzen, und beträgt der Aufschluss ungefähr 100 Klafter dem Streichen der Flötze nach. Dem Verflächen nach ist nur das Hangendere beider Liegendflötze, das Mittelflötz, mittelst Aufbrüchen und Gesenken aufgeschlossen.

Die Flötze, durchschnittlich 2 Fuss mächtig, zeigen häufige Verdrückungen, und sind zuweilen auch durch eigentliche Verwerfungen gestört. Ein bis zu Tage gehender Aufbruch, durchaus im Mittelflötze getrieben, durchörtert vor seiner Mündung zu Tage einen bei 6 Klafter mächtigen Kalkstein von grauer Farbe, der mit östlichem Verflächen sich discordant über den die Flötze führenden Sandstein lagert.

Der Marien-Stollen ist gegenwärtig ausser Betrieb gesetzt.

Die übrigen Eingangs dieser Beschreibung noch genannten Baue und Schürfungen sind Stollen, welche meist an Flötz- oder Schieferausbissen angelegt und nach etlichen Klaftern erreichter Länge wieder aufgelassen wurden. Bergmännisches Interesse gewähren sie keines, und sie seien hier nur desshalb in Erwähnung gebracht, als sie die Verbreitung und Fortsetzung des Sandsteinzuges, auf dem sie bestehen, deutlich darzuthun im Stande sind.

2. Schurfbaue in der Umgebung von Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg. An die unter 1 beschriebenen Bergbaue in der Engleithen, bei Zitterthal u. s. w. reihen sich in W. die Baue im Schwarzenbachgraben, Fischbach- und Nattersbachgraben. Im Orte Schwarzenbach, u. z. am südlichen Fusse des Hügels, auf dem die Kirche steht, gehen Sandsteine und Schieferthone zu Tage, welche der westlichen Fortsetzung des durch die Fruhwirth'schen Baue und Schürfungen aufgeschlossenen Sandsteinzuges entsprechen. Daselbst war ein Stollen angeschlagen, welcher die Sandsteine und Schiefer durchquerte, und am Nordabhange des genannten Hügels wieder zu Tage löcherte. Auf Anordnung der k. k. Berghauptmannschaft in St. Pölten wurde der Betrieb des Stollens eingestellt, der Stollen versetzt, und derart einer weiteren Ausdehnung des Baues, die den obertägigen Bauten gefährlich zu werden schien, ein Ziel gesetzt. Ob der Stollen auch bauwürdige Kohlenflötze erschlossen hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Nördlich vom Orte Schwarzenbach in der „Guttenhof-Gegend" liegen zwei verbrochene Schurfstollen, ehemals von Herrn Anton Fischer betrieben, und ein gegenwärtig im Betriebe stehender Freischurfstollen der Frau v. Benz befindet sich am rechten Gehänge des Schwarzenbachgrabens, beim „Dorebenhäusel". Ueber Tags zeigt der Sandstein, auf dem dieser Freischurf besteht, ein südliches Einfallen unter 30 Grad, und wird von petrographisch sicheren Gösslingerkalken concordant unterlagert. Die Hangendschichten bilden Kalkschiefer mit Petrefacten, Rauchwacke und Dolomite der „Opponitzer Schichten". Der Freischurfstollen ist an einem Kohlenausbisse nach Stunde 17 (W. 15° S.) angeschlagen und verfolgt das Kohlenflötz seinem Streichen nach. Bis jetzt ist das Vorkommen von Pflanzenresten nicht bekannt, doch sprechen wohl die Lagerungsverhältnisse des Sandsteins für seine Zuzählung zu den „Lunzer Schichten".

Die Baue in der „Fischbachrotte" und jene im Nattersbachgraben sind ehedem von Herrn A. Fischer betrieben worden. Gegenwärtig sind sie alle verbrochen und zeigen nur mehr die Pingen und Halden die Stellen ehemaliger bergmännischer Thätigkeit. Auf den Halden finden sich allenthalben Sandsteine und Schiefer, in letzeren mitunter Calamiten und andere undeutliche Pflanzenreste.

Der südöstlich von Schwarzenbach, am „Gschaid", d. i. dem zwischen Eisenstein und Schlegelberg liegenden Gebirgssattel, zu Tage gehende Sandstein

lässt sich in östlicher Richtung über die „Bergwerkshäusel" bis nach Türnitz verfolgen. Im Türnitzer Thale treten im Liegenden dieses Sandsteins „Gösslinger Schichten" mit *Halobia Lommeli* auf, welchen zu Folge die Sandsteine den „Lunzer Schichten" entsprechen.

Der Sandstein selbst tritt an vielen Punkten des Türnitzer Thales, im Sulzbachgraben und bei den Häusern Glasberger und Holzer westlich von Türnitz, zu Tage und er zeigt in seinem Streichen und Verflächen mannigfache Aenderungen, sowie grosse Discordanzen in der Lagerung zu den im Liegenden und Hangenden auftretenden Gebilden, wie dies im II. Theile dieses Berichtes ausführlich geschildert werden wird. Ein Kohlenvorkommen im Sandsteine ist mir nicht bekannt; doch bestanden einzelne jetzt schon verbrochene Schurfstollen auf demselben; so ein Stollen beim „Glasberger", westlich, ein zweiter im Sulzbachgraben beim Hause „Sulzbach", nördlich von Türnitz. Auf den Halden dieser Stollen finden sich nur Sandsteine und Schiefer mit undeutlichen vegetabilischen Resten, jedoch keine eigentlichen Fossilreste. Südlich von dem so eben erwähnten Sandsteinvorkommen tritt bei Türnitz der erste Aufbruch von „Werfener Schichten" zu Tage (Gypsvorkommen nordöstlich von Türnitz). Aehnliche Aufbrüche findet man bei Lehenrott (Gypsbau am Dixenberg, nordwestlich von Lehenrott), am Südwestfusse des Muckenkogels (im Rempelgraben), und zwischen Annaberg und Wienerbrückel (Gypsvorkommen nördlich von Annaberg und beim Lassingfall). An all' den Punkten, wo man den ersten Aufbruch der Werfenerschichten trifft, findet man auch nördlich davon das Vorkommen von Sandsteinen, welche petrographisch den Sandsteinen der Lunzer Schichten analog sind und auch Kohlenflötze führen. Solche Vorkommen sind im Rempelgraben südöstlich von Freiland, woselbst ein Schurfstollen ehedem bestand, bei Oedhof, nordöstlich von Annaberg, und am Oedwald ostnordöstlich davon, an welchen Punkten ebenfalls Schürfungen auf Kohle bestanden. Endlich gehört hieher auch der ehemals von Herrn Anton Fischer betriebene Bergbau auf der Tonibauern-Alpe (Hiesel im Reit-Alpe) nördlich von Wienerbrückel, welcher gegenwärtig ganz verbrochen ist, so dass selbst die Halden davon kaum mehr kennbar sind, Haidinger veröffentlicht über diesen Bergbau in den „Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien" (III. Band, Seite 351) folgendes:

„Das Kohlenflötz, zwei Fuss mächtig, zeigt ein Streichen nach Stunde 8 (O. 30° S.), ein südwestliches Einfallen und wird von mächtigen Sandsteinen und Schiefern überlagert, denen Kalke folgen." Von dieser Excursion wurden auch die dort vorkommenden Keuperpflanzen mit nach Wien gebracht. Es wurden *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris sp.* u. s. w. gefunden, lauter Species, die dem Horizonte der „Lunzer Schichten" angehören.

Südlich vom ersten Aufbruche der Werfener Schichten treten an mehreren Punkten isolirte Partien eines kohlenflötzführenden Sandsteines auf, so am Säbelberge ostsüdöstlich von Wienerbrückel und „im eisernen Löffel", wo die erst seit August 1863 aufgelassenen Baue des Herrn Gewerken Miller bestehen. Diese und mehrere schon verbrochene Baue, westlich von der Schmelz wurden von Herrn Anton Fischer angelegt. Ueber Tags sollen die Kohlenausbisse sehr mächtig gewesen sein; beim weiteren Aufschlusse zeigten sich jedoch die Flötze sehr gestört und keilten sich der Tiefe zu aus. Auf der Halde eines der Stollen war es möglich, Spuren von *Pterophyllum longifolium* zu finden, welches Fossil dieses Sandsteinvorkommen ebenfalls den „Lunzer Schichten" einreiht. — Ein ähnliches Vorkommen von Lunzer Sandsteinen, südlich vom ersten Werfen

Schichtenaufbruch, findet sich im Gurgelbachgraben südöstlich von Türnitz, am Nord- und Südfusse des Türnitzer Högerkogels.

f) Baue der Umgebung von St. Anton bei Scheibbs.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

In der Umgebung von St. Anton ist nur der Bergbau am „Kögerl" zu bemerken und zu beschreiben.

Der dem Eisenwerksbesitzer Herrn Joseph Heiser zu Gaming gehörige Steinkohlenbergbau „am Kögerl" ist vom Orte St. Anton bei $^5/_4$ Stunden in östlicher Richtung und vom Markte Scheibbs an der Erlaf bei $3^1/_2$ Stunden in südöstlicher Richtung entfernt. Die Strasse zum Bergbaue geht von St. Anton zuerst in südöstlicher Richtung bis zur sogenannten „Kniebüchelmühle", wo die von St. Anton nach Mariazell führende Strasse abzweigt, und weiters in nördlicher Richtung zum Bergbaue, welcher am südlichen Abhange des sogenannten „Kögerl" sich befindet. St. Anton liegt nach einer vom Berichterstatter im erten Stocke des Abbrandtner'schen Gasthauses vorgenommenen barometrischen Hohenmessung 1253 Wienerfuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres. Gleich zu Anfang des Grabens, von der Kniebüchlmühle gegen den Bergbau zu treten sogenannte „Fleckenmergel" auf, in welchen auch Spuren von Petrefacten gefunden wurden (Belemniten, Ammoniten). Es sind dies Fleckenmergel des „Neocom". Das Streichen dieser Gesteinsschichten ist von O. nach W. und das Einfallen unter sehr verschiedenen Verflächungswinkeln nach S. Diese Fleckenmergelschichten wiederholen sich mehrere Male, was einer mehrfachen Verwerfung derselben zuzuschreiben ist. Nach diesen Fleckenmergeln tritt ein dolomitischer Kalk, sehr dünn geschichtet, auf. Obwohl in demselben keine Versteinerungen gefunden werden konnten, so lässt er sich doch dem petrographischen Charakter nach den „Opponitzer Schichten" anreichen. Das Streichen und Einfallen ist ein gleiches, wie bei den Fleckenmergeln. Nach diesen Dolomiten treten wieder Fleckenmergel auf, welche einen Sandsteinzug an seiner westlichen Grenze einfassen. Dieser Sandsteinzug führt nun die Kohlenflötze, welche den Gegenstand des Bergbaues am Kögerl bilden.

Die Sandsteinablagerung ist von sehr geringer Ausdehnung und zieht sich von SW. gegen NO. nur auf eine Erstreckung von 600—700 Klaftern hin. In der Milte des Sandsteinzuges ist eine kleine Kuppe von „Opponitzer" Dolomiten, durch welche dieser Zug von einem schmalen südlicher abgelagerten Sandsteinzuge getrennt ist. In diesem letzteren Zuge wurden zwar ebenfalls Schurfbaue auf Kohlen betrieben, aber wegen Erfolglosigkeit wieder eingestellt.

Um die Reihenfolge der durch den Bergbau aufgeschlossenen Gesteinsschichten darzulegen, diene das folgende, dem die Schichten verquerenden Zubaustollen entnommene Profil, Fig. 29. Der Stollen ist in einem Sandsteine angeschlagen, welcher eine ziemlich feinkörnige Structur besitzt und von dunkler braungrauer Farbe ist. Dieser Sandstein (1, 3, 5 u. s. w.) wechsellagert mit einem sehr dunklen dünngeschichteten Schiefer (2, 4, 6 u. s. w.), welcher in der Grube sehr fest und zähe ist, am Tage aber sehr leicht verwittert. Als unmittelbares Liegendes der einzelnen Kohlenflötze ist der Sandstein (7) und als unmittelbares Hangendes Schieferthon zu beobachten. Letzterer führt auch Pflanzenabdrücke (9), und die für die obere Trias („Lunzer Schichten") charakteristische *Posidonomya Wengensis* fand sich in den auf der Halde vorgefundenen Schieferthonen gleichfalls vor.

Fig. 29.

Reihenfolge der Schichten beim Steinkohlenbergbau zu St. Anton.

Kohlenflötze wurden drei aufgeschlossen (*a, b, c*), von welchen das erste nur einige Zoll, das zweite 2—3 Fuss und das dritte 3—5 Fuss mächtig ist. Nach dem dritten Flötze (*c*) folgt eine dünne Schieferlage und dieser Schiefer ist sodann von dem Hangend-Kalksteine (10), in welchem auch das Feldort steht, überlagert und welcher bräunlich, feinkörnig und sehr bituminös ist. Während in Gresten im Hangenden sehr bituminöser Schiefer auftritt, ist hier nahezu das unmittelbare Hangende der Flötze, wie erwähnt, ein sehr bituminöser Kalkstein. Auf der Halde vor dem Oedhaltstollen fand ich auch einige Bruchstücke einer muschelführenden Schichte, wie eine ähnliche im Hangenden der Flötze am Lunzer See auftritt, mit Ostreen?, Gervillien? u. dgl.; allein die Stelle in der Grube, von wo sie gewonnen wurden, konnte nicht eruirt werden. Diese muschelführende Schichte ist auch ein weiterer Beleg, dass dieser Sandsteinzug der oberen Trias angehört, während derselbe nach früheren geologischen Ansichten zum Lias gezählt wurde.

Als Haupteinbaue sind zur Zeit meiner Befahrung vier Stollen offen gewesen. Diese sind: 1. Der am tiefsten Punkte eingetriebene Zubaustollen; 2. der Barbara-Stollen; 3. der Oedhaltstollen und 4. der Grubhaltstollen. Der Wetterstollen ist bereits verbrochen.

Das durchschnittliche Streichen der Schichten ist nach Stunde 4, 7 Grad (NO. 22° O.) und das Einfallen unter 40—50 Grad nach Stunde 10, 7 Grad (SO. 22° S.) Der Zubau- und Oedhaltstollen sind der Schichtung in's Kreuz, nämlich nach S. getrieben, während der Barbara- und Grubhaltstollen mehr dem Streichen der Flötze nach getrieben sind. Die Stollen sind grösstentheils in Zimmerung.

Abgebaut wird nur das zweite und dritte Kohlenflötz. Der Bergbau besteht eigentlich aus zwei ganz separirten Theilen, nämlich aus dem Barbara- und Zubaustollen einstheils und aus dem Oedhalt- und Grubhaltstollen anderntheils. Es sind die vermeintlichen zwei Flötze, welche in den beiden Grubentheilen abgebaut werden, wahrscheinlich nur ein und dasselbe Flötz, nur ist dasselbe durch den schon früher erwähnten dolomitischen Kalk verworfen worden, denn derselbe erscheint mitten in der Streichungsrichtung der Formation.

In diesem Sandsteinzuge kommen nebst den drei genannten Flötzen noch mehrere Kohlenschnüre vor, welche aber eine äusserst geringe Mächtigkeit besitzen. Die Flötze bilden einen doppelten Haken und erleiden sehr häufig kleine Verwerfungen.

Das Hauptflötz ist dem Streichen nach bei 220 Klaftern und dem Verflächen nach bei 40 Klaftern aufgeschlossen.

Der Hauptabbau findet im Barbara- und Oedhaltstollen statt.

Im ersteren waren früherer Zeit fünf Abbauhorizonte; leider mussten wegen zu grossem Wasserzufluss die drei tiefsten Horizonte verlassen werden, und der erste unter der Stollensohle befindliche Horizont wird jetzt nur mittelst angestrengtester Arbeit offen erhalten. In diesem genannten Stollen steht das Flötz bei 5 Fuss mächtig an und wird durch eine Art Firstenbau gewonnen. Die Aufbrüche werden in einer Entfernung von 3 Klaftern dem Verflächen nach getrieben. Die Kohle in den jetzt ersäuften Horizonten ist früherer Zeit zum Theile abgebaut worden, soll aber nach Aussage des Herrn Besitzers dort in grösserer Mächtigkeit anstehen, als in dem höheren Horizonte.

Die Pumpensätze bei der Wasserhaltung werden durch Menschenkräfte betrieben, und kann nur so viel Wasser gewältigt werden, als während des Sonntags, wo nicht gepumpt wird, zusitzt und während der Woche constant zufliesst. Um die drei tieferen Horizonte trocken zu legen, müsste man Dampfmaschinen einbauen.

Auf den thonlägigen Schächten, welche im Barbara- und Oedhaltstollen getrieben sind, wird mittelst Vorgelegehaspel gefördert.

Die Qualität der Kohle ist ganz gut, sie backt, ist aber von den einzelnen Flötzen auch verschieden. Die Verwendung findet die Kohle im eigenen Eisenwerke bei Gaming, ferners in der Gewehrfabrik des Herrn Heiser in St. Anton, und bei einigen Privatschmieden. Die Kohle eignet sich vorzüglich zum Eisenfrischprocesse.

Die Erzeugung per 1 Monat beläuft sich jetzt nur auf 1200 Centner. Die Gestehungskosten loco Grube belaufen sich auf 36 kr. ö. W. nach der Aussage des Herrn Betriebsbeamten.

Die Arbeiter stehen grösstentheils in Schichtenlohn, und es erhält im Durchschnitte ein Mann per 12stündige Schichte 60 kr. ö. W. Die Mannschaft besteht aus dem Steiger und 19 Knappen.

Nebst diesen Grubenbauen wurden früherer Zeit noch mehrere Schurfbaue in der Nähe betrieben. Die jetzt noch offen erhaltenen Schurfstollen sind: Der „Josephi-Lehenstollen" und der „Josephi-Schurfstollen". Beide sind etwa ½ Stunde vom Kögerl-Bergbaue in östlicher Richtung entfernt. Der Josephi-Schurfstollen ist zuerst in südlicher Richtung getrieben, und fuhr ein wenig mächtiges Kohlenflötz an, auf welchem auch eine kurze Strecke ausgelängt und ein Gesenke geschlagen wurde, wodurch aber eruirt wurde, dass die Mächtigkeit sowohl dem Streichen als auch dem Verflächen nach immer eine sehr geringe ist.

Der neben diesem Stollen nach W. getriebene „Schurfstollen" geht zuerst im Sandsteine, dreht sich dann gegen S., durchfährt wieder Sandstein, auf welchen endlich ein Schiefer folgt, der sehr von Kalkspathadern durchzogen ist. In diesem Schiefer steht auch das Feldort an.

In dem, südlich von diesem Sandsteinzuge, vom Klaus-Bauernhofe gegen Nattersbachgraben bei Frankenfels sich hinziehenden Sandsteinzuge wurde ehemals auch auf Kohlen geschürft. Die Schurfstollen aber sind nicht mehr befahrbar, und man soll mit denselben keinen Erfolg erzielt haben

g) Baue in der Umgebung von Gaming.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

In der Umgebung von Gaming sind: 1. Der Kohlenbergbau am Zürner, 2. der Bergbau nächst Krumpmühl und Mitterlehen bei Ipsitz,

3. die Schurfbaue nächst Gaming selbst, und 4. die Schurfbaue bei Lackenhof zu bemerken.

1. Der Bergbau am Zürner ist vom Orte Gaming bei 1½ Stunden südwestlich entfernt und befindet sich am nordöstlichen Abhange des sogenannten Tischbretterberges, welcher in der Nähe des Bergbaues durch ein Hochplateau mit dem südlichen Abhange des Zürners zusammenhängt.

An Entblössungen konnte man die Schichtung des kohlenführenden Sandsteines deutlich sehen, und zwar streichen die Schichten von N. nach S. und fallen nach W. unter 45 Grad ein. Der Sandstein ist von mehr lichtbrauner Farbe und ziemlich feinkörniger Structur. Der Sandsteinzug, an dessen östlichstem Ende sich der Zürnerbergbau befindet, nimmt eine nordwestliche Richtung an und erstreckt sich bis in die Nähe von Ipsitz. An mehreren Stellen wurden Kohlenflötze aufgeschürft, aber meist von ganz unbedeutender Mächtigkeit, daher auch die meisten Schürfungen wieder eingestellt wurden.

Am Zürner ist der jetzt noch offene Josephi-Stollen nach Stunde 17 (W. 15° S.) bei 110 Klafter tief eingetrieben. Zuerst wurde das Kohlenflötz durch den um 24 Klafter höher gelegenen Franz-Stollen aufgeschlossen, welcher ebenfalls nach Stunde 17 bei 14 Klafter tief eingetrieben ist. Als weiterer Einbau ist noch ein thonlägiger Schacht, welcher noch höher im Gebirge zu Tage mündet, zu betrachten. Leider war der Franz-Stollen sowohl als auch der thonlägige Wetterschacht nicht mehr befahrbar.

In dem befahrbaren Josephi-Stollen, und zwar in der 89. Klafter der Stollenlänge, wurde das erste nur 2 — 3 Zoll mächtige Kohlenflötz verquert, auf welchem aber gar nicht ausgelängt wurde, obwohl es einen Versuch zu machen nicht unangezeigt wäre. Das zweite Flötz, auf welchem gegen S. bei 80 Klaftern ausgelängt wurde, gegen N. aber das 18 Klafter lange Auslängen vom Wechsel an versetzt ist, wurde in der 97. Klafter angefahren. Vom Kreuzgestänge an ist der Stollen bereits versetzt. Das Ansteigen des Stollens per 1 Klafter beträgt im Durchschnitte 1½ bis 2 Zoll.

Die Schichtenfolge, wie sie vom Josephi-Stollen durchfahren wurde, ist in der nachstehenden Fig. 30 dargestellt. Vom Stollenmundloche bis zum

Figur 30.

Durchschnitt vom Josefi-Stollen am Zürner.

ersten Kohlenflötze ist ein bräunlicher, ziemlich feinkörniger Sandstein *a* durchfahren worden. Das darauffolgende Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Zoll (in der Skizze mit *b* bezeichnet); dann folgt wieder eine 8 Klafter mächtige Sandsteinlage *c*, und weiters das zweite Flötz *d*, mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss. Nach diesem folgt eine sehr wenig mächtige Schieferlage *e*, und auf diese kommt erst der eigentliche Hangendschiefer, mit Pflanzenabdrücken.

Was die Formation dieses Kohlenvorkommens anbelangt, so gehört dasselbe, nach den Pflanzenresten des Hangendschiefers: *Pterophyllum*

longifolium, *Equisetites columnaris* u. s. w. zweifellos den „Lunzer Schichten“ an.

Da der zu Tage mündende Luftschacht nicht offen gehalten wird, so haben auch die Arbeiter sehr mit matten Wettern zu kämpfen.

Zum Abbaue, welcher eine Art Firstenbau ist, sind einige thonlägige Aufbrüche getrieben.

Das Kohlenflötz erleidet sehr viele Störungen durch Verwerfungen und Verdrückungen. Die Mächtigkeit ist sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach sehr variabel.

Die Kohle ist sehr mürbe und die mit derselben im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführte Brennstoffprobe ergab folgende Resultate: Wassergehalt = 2·3 Pct.; Aschengehalt = 4·2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 27·05; Wärmeeinheiten = 6113; äquivalent einer Klafter 30 zöll. weichen Holzes sind 8·5 Centner Kohle. Die Kohle ist also ganz vorzüglicher Qualität. Im Flötze kommen sehr häufig Einschlüsse von Schwefelkies und Sphärosideriten vor.

Die Leitung des Baues ist der Gutsverwaltung Gaming, und die unmittelbare Aufsicht einem Steiger anvertraut. Arbeiter sind fünf beschäftigt. Der Lohn per 12stündige Schichte beläuft sich auf 65 kr. Die Gestehungskosten der Kohle loco Grube belaufen sich auf 50 kr. Verwendung findet die Kohle bei den Hammerwerken zu Gresten, wo sie um 1 fl. ö. W. per Centner verkauft wird. Die Kohle ist zum Frischprocesse sehr gut geeignet.

2. Der Steinkohlenbergbau „in der Krumpmühle“ befindet sich von Ipsitz (1283 Wiener Fuss) in südöstlicher Richtung bei 1½ Stunden entfernt.

Die Kohlenflötze gehören der südwestlich von Gaming, am Zürner beginnenden, gegen NW. sich hinziehenden Sandsteinablagerung an. Der Sandsteinzug erreicht eine Längenausdehnung von etwa 4400 Klaftern und eine durchschnittliche Breite von 200 Klaftern.

Vom Gross-Dienbain-Bauernhofe in südlicher Richtung bis gegen Brebüchel ist der Sandstein von einem lichten dolomitischen Kalksteine begleitet, und haben die Schichten ein Streichen von O. nach W. und ein südliches Einfallen unter 25 Grad. In diesem Theile des Sandsteinzuges kommen nun die Kohlenflötze, welche den Gegenstand des Bergbaues bilden, vor.

Einbaue sind zwei vorhanden, nämlich der „Schurfstollen“ und der „Gottfried-Stollen“. (Der Gottfried-Stollen liegt nach einer von mir vor dem Stollenmundloche vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 1351 Wiener Fuss über dem Wasserspiegel des adriatischen Meeres.)

Der Gottfried-Stollen ist im Taggerölle angeschlagen und auf eine Länge von nahezu 90 Klaftern nach Stunde 9 (SO.) getrieben.

Die Schichten streichen von O. in W. und fallen unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 40 Grad nach S. ein.

Es sind im Ganzen drei Flötze aufgeschlossen, und zwar dem Streichen nach bei 40 Klaftern gegen O., und dem Verflächen nach bei 16 Klaftern. Ausgelängt wurde am 1. Flötze bei 30 Klaftern, und dem Verflächen nach wurde dasselbe durch einen Aufbruch aufgeschlossen.

Nach der Verquerung des 3. Flötzes ist der Stollen noch weitere 60 Klafter im Tauben, nämlich in einem sehr festen Hangendsandsteine, getrieben worden.

Der Schurfstollen befindet sich südöstlich vom Gottfried-Stollen bei 16 Klaftern entfernt und ist um 5 Klafter höher im Gebirge angeschlagen. Er ist

vom Tage aus nicht mehr befahrbar, hingegen ist in der Grube ein Aufbruch, welcher die Verbindung zwischen beiden Stollen herstellt.

Im Hangendsandsteine, besonders im Aufbruche, fand ich sehr schöne Pflanzenabdrücke, besonders: *Pterophyllum longifolium* Brogn.; *Pecopteris Stuttgardiensis* Brogn.; *Equisetites columnaris* Sternb. Diese Pflanzenreste sind nebst dem petrographischen Charakter der Gesteine der Beweis, dass der Sandsteinzug den „Lunzer-Schichten“ angehört.

Die Mächtigkeit der Kohlenflötze wechselt zwischen 1 und 3 Fuss, und nimmt gegen die Tiefe zu. Im Hangendsandsteine kommen häufig Einlagerungen von Sphärosideritkugeln vor. Die Störungen in den Flötzen sind nur von geringer Bedeutung. Als Abbaumethode wird eine Art Firstenbau angewendet.

Die Kohle ist sehr guter Qualität und der Kohle von Lunz sehr ähnlich. Die mit den Kohlen vom Hangend- und Liegendflötze im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Brennstoffproben ergaben für die Hangendflötzkohle folgende Resultate: Wassergehalt: 4·2 Pct.; Aschengehalt = 8·0 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 23·80; 5378 Wärmeeinheiten; 9·7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes, und für die Liegendflötzkohle: Wassergehalt = 3·1 Pct.; Aschengehalt = 14·1 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 22·07; 4987 Wärmeeinheiten; 10·5 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die Erzeugung im Jahr beläuft sich im Durchschnitte mit zwei Mann auf 500 Centner. Die Arbeiter haben einen Schichtenlohn von 60 kr. ö. W. Die Verwendung findet die Kohle beim eigenen Werke in Krumpmühl, mit Erfolg beim Frischprocesse.

Die Schurfbaue im Mitterlehen bei Ipsitz (nach meiner barometischen Messung 2147 Wiener Fuss hoch über d. a. M.), sind von Ipsitz in südöstlicher Richtung bei 2000 Fuss entfernt. Der Sandsteinzug, in welchem diese Schurfbaue umgingen, ist von unbedeutender Ausdehnung und erstreckt sich vom Wiesenbachbauernhofe am linken Gehänge des Grestenbachgrabens in westlicher und nordwestlicher Richtung bis zum grossen G'sengbauern.

Am nördlichen Rande des Sandsteines treten dolomitische Kalke und am südlichen die „Opponitzer Kalke“ auf. Die Schurfstollen sind bereits verbrochen und befinden sich bei 200 Klafter in östlicher Richtung vom Mitterlehenbauernhofe entfernt. Die Gebirgsschichten streichen von O. in W. und fallen unter 40 Grad nach Süden.

3. Die Schurfbaue nächst Gaming befinden sich zum Theile in dem südlich von Gaming sich hinziehenden Graben gegen den Pelzberg hin. In dem Graben sieht man den auf dem Kalke aufgelagerten Keupersandstein anstehen mit einem Streichen nach Stunde 18 (O. in W.) und einem südlichen Einfallen unter 30 Grad. Zuweilen ist der Kalkstein dolomitisch. Das Streichen des Kalksteines stimmt mit dem des Sandsteinzuges nicht überein, sondern der Kalkstein streicht nach N. und fällt unter 40—50 Grad nach W. ein.

In dem Sandsteinzuge treten nun Kohlenflötze auf, welche nach der Aussage der dortigen Bewohner von sehr geringer Mächtigkeit sind. Die betriebenen Schurfstollen sind sämmtlich verbrochen. Ein solcher Schurfstollen befand sich in der Nähe des sogenannten Pichlereben-Bauernhofes. Nach der Rösche zu urtheilen, wurde der Stollen dem Streichen des Flötzes nach getrieben, nämlich nach W. Auf der Halde fand ich neben Kohlenspuren noch im Sandsteine einige Pflanzenabdrücke und zwar *Pecopteris stuttgardiensis*.

Ganz in gleicher Richtung ist der Stollen in der Nähe des Klein-Gaming-Bauernhofes eingetrieben, aber auch bereits in Verbruch. Im Schiefer, welchen ich auf der Halde fand, waren ebenfalls Pflanzenabdrücke, und zwar: *Equisetites columnaris*, und auf den Spaltungsflächen desselben muschelförmige Erhabenheiten zu bemerken.

Auf der Höhe des Kreuzberges wird der Sandstein von Kalksteinen, welche ein Streichen nach Stunde 18 (S. in W.) haben, und unter 50 Klafter nach S. einfallen, überlagert. Am südlichen Abhange des Kreuzberges ist noch ein verfallener Stollen zu bemerken, welcher eine nordwestliche Richtung gehabt hat.

In der Nähe des Morreith-Bauernhofes befinden sich ebenfalls aufgelassene Baue auf Kohlen; jedoch ist sowohl von den Stollen und Schächten, als auch von den Halden wenig zu bemerken.

Miesbach soll früherer Zeit den Bergbau sehr schwunghaft betrieben haben. Karten von diesen Bauen waren jedoch keine vorhanden.

4. Die Kohlenschürfungen, welche bei Lackenhof in früheren Zeiten betrieben wurden, sind jetzt aufgelassen, und waren deren drei, und zwar: die eine in der „Bärenlacken", etwa $\frac{1}{2}$ Stunde von Lackenhof in nordöstlicher Richtung entfernt, dann ein Schurfbau bei „Dippelleiten", bei $\frac{3}{4}$ Stunden in nordwestlicher Richtung von Lackenhof, und endlich ein Schurf bei „Marchstein", welcher ganz nahe an der Strasse von Gaming nach Mariazell sich befindet, und in nordwestlicher Richtung von Lackenhof bei $\frac{5}{4}$ Stunden entfernt ist.

Diese vorbenannten Kohlenschürfungen gehören zwei Sandsteinzügen der „Lunzer Schichten" an.

Der erste dieser beiden Sandsteinzüge ist im Dippelleitener Walde anstehend und dehnt sich gegen S. bis Krösbach, gegen O. bis zum Dippelleitner Bauernhofe, gegen W. bis Marchstein und gegen N. bis zum südlichen Abhange des Föllbaumer Berges aus. Der Sandstein des Zuges von Dippelleiten streicht von O. nach W. und hat ein südliches Einfallen von 20 Grad. Vom Dippelleitner Bauernhofe, wo der Sandsteinzug von einem lichten dolomitischen Kalke begrenzt wird, zieht sich derselbe am nördlichen Gehänge noch weiter bis gegen Lackenhof.

Der zweite Sandsteinzug ist in der sogenannten Bärenlacken, nordlich von Lackenhof entblösst, und dehnt sich vom nördlichen Ende des Kesselgrabens über Lackenhof gegen S. bis an den Fuss des kleinen Oetschers aus.

Am nördlichen Ende des Kesselgrabens führt dieser „Lunzer" Sandstein auch Kohlenflötze. Auf dieselben wurden nun in früheren Jahren von Herrn Miesbach Schurfbaue getrieben. Ein Stollen befindet sich bei 400 Klafter in südlicher Richtung von den sogenannten Holzknechthäusern entfernt. Derselbe war nicht mehr befahrbar, und kann daher hierüber nur das angeführt werden, was mir Herr Förster Neuber, welcher bei diesen Schurfarbeiten als Aufseher bedienstet war, mittheilte. Aus der Gebirgsrösche ist zu entnehmen, dass der Stollen nach W. getrieben worden ist. Es soll mit diesem Stollen ein 18 Zoll mächtiges Kohlenflötz angefahren und am Flötze ausgelängt worden, und die Kohle von minderer Qualität gewesen sein. Der Sandstein ist von bläulichgrauer Farbe, sehr feinkörnig, streicht von O. nach W. und fällt unter 45 Grad nach N. ein. Er soll aber nur drei Klafter Mächtigkeit haben, was man durch niedergestossene Bohrlöcher constatirte. Das ganze Vorkommen gehört sicherlich den „Lunzer Schichten" an, indem man auf der Halde im Schiefer Pflanzenabdrücke, und zwar *Equisetites columnaris*, fand. Der Sandstein zieht sich vom Stollen gegen Westen hin, wo dessen Mächtigkeit durch Bohrlöcher auf 70 Klaftern aufgeschlossen wurde.

Am Wege gegen Dippelleiten stehen zum Theile dünngeschichtete, zum Theile dolomitische Kalksteine (Opponitzer Schichten) an, welche ein Streichen von O. nach W. haben, und sehr flach gegen S. einfallen.

Im Daxbachgraben, etwa 600 Klafter in nordwestlicher Richtung entfernt vom Bauernhofe Dippelleiten, tritt wieder ein Sandstein zu Tage, welcher auch Kohlenflötzchen führt, auf welche ebenfalls in früherer Zeit Schürfungen betrieben wurden. Der Sandstein streicht von O. nach W., und fällt unter 20 Grad nach Süden.

Dieser Doppelleitner Sandstein zieht sich am nördlichen Abhange des Büchlerberges gegen W. und dann von Zeissreith an gegen N. hin, und ist von einem lichten dolomitischen Kalke begleitet. Bei 400 Klaftern nördlich von Zeissreith bei Marchstein wurde in früherer Zeit in diesem Sandsteine ebenfalls von Miesbach auf Kohlen geschürft, aber wegen geringer Mächtigkeit des durch Bohrlöcher constatirten Flötzes die Schurfarbeit wieder eingestellt.

h) Baue der Umgebung von Lunz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Hieher gehören die Bergbaue: 1. am Lunzer See; 2. in Kleinholzapfel, 3. in Grossholzapfel, und die Schurfbaue: 4. in Pramelreith; 5. am Hausberg; 6. auf der v. Amon'schen Alpe: und 7. am Ahorn.

1. Der Bergbau am Lunzer See ist vom Orte Lunz ½ Stunde in südöstlicher Richtung entfernt und befindet sich am nördlichen Ufer des Lunzer Sees. Dieses Kohlenverkommen gehört einem südlich von Lunz von NO. gegen SW. streichenden Sandsteinzuge an.

Der Bergbau wurde mit dem knapp am Ufer des Sees eingetriebenen „Theresien-Stollen durch Herrn v. Amon im Jahre 1839 eröffnet und bis zum Jahre 1841 von demselben betrieben. Von diesem Zeitpunkte an wurde der Bergbau an den Miesbach'schen Beamten Link verpachtet, welcher ihn durch drei Jahre betrieb, worauf Miesbach den Bergbau durch Kauf an sich brachte und denselben bis zum Jahre 1861 mit ziemlichem Nutzen ausbeutete. Im Jahre 1861 ging derselbe, sowie alle anderen Miesbach'schen Bergbaue und Schürfungen auf Alpenkohle in Nieder- und Ober-Oesterreich, durch Verkauf in das Eigenthum der Stadtcommune Waidhofen a. d. Ips über, welche denselben noch bis zum Augenblicke besitzt und in Betrieb erhält.

Ueber das geognostisch-bergmännische Vorkommen dieser Kohlenablagerung lässt sich Folgendes erwähnen. Der Sandstein mit den Kohlenflötzen ist an seiner Nordseite von einem lichten dolomitischen Kalke begrenzt, mit einem durchschnittlichen Streichen nach W. und einem sehr steilen nördlichen Einfallen unter verschiedenen Verflächungswinkeln. Der Kalkstein führt Petrefacten der „Raibler Schichten", so wie der darunter liegende Sandstein den „Lunzer Schichten" entspricht. Beide haben in diesem Terrain bedeutende Störungen erlitten, über welche im zweiten Theile ausführlicher die Rede sein wird. Hier genüge es, diese Störungen in so weit zu bezeichnen, als sie den Grubenbau betreffen.

Der Theresia-Stollen, welcher nach Stunde 1 (N. 15° O.) bei 90 Klafter tief eingetrieben ist, verquert die Schichten in folgender Reihe: Fig. 31. Angeschlagen ist der Stollen in Sandstein, welcher sehr häufig mit dunkelschwarzen, sehr festen Schiefern wechsellagert (*a, c*). Diese Gesteinsschichten dauern auf eine Länge von 50 Klaftern an. In der 43. Klafter wurde ein nur 1—2 Zoll mäch-

tiges Kohlenflötz *(b)* verquert. Nach diesen 50 Klafter mächtigen Sandstein- und Schieferschichten folgt ein 4 Zoll mächtiges Kohlenflötz *(d)*, auf welchem ausgelängt wurde. Wegen der geringen Mächtigkeit des Kohlenflötzes wurde die

Fig. 31.

Durchschnitt vom Theresiastollen am Lunzer See.

weitere Aufschliessung des Flötzes jedoch wieder eingestellt und die bereits ausgefahrene Strecke wieder versetzt. Das zwischen diesem 4zölligen Flötze *(d)* und dem eigentlichen 2—3 Fuss mächtigen Hauptflötze *(f)* liegende taube Mittel *(e)* besitzt eine Mächtigkeit von 20 Klaftern, und es wechsellagern wieder Sandsteine mit Schiefern. Auf das Hauptflötz folgt ein grauer, ziemlich grobkörniger Schiefer *(g)*. Sodann verquert der Stollen drei Flötze *(h, k, m)* knapp auf einander folgend mit einer Gesammtmächtigkeit von 6 Zoll. Dann folgt ein pflanzenführender Schiefer *(n)*, welcher von einer 8—10 Zoll mächtigen Muschelschichte *(o)* überlagert wird, worauf wieder Sandsteine und Schiefer durchquert wurden. Das Feldort, so wie 2—3 Klafter vom Ende des Stollens stehen in Kalkstein *(q)* an, welcher zulezt sehr steil nach S. einfällt, während die früheren Schichten nach N. verflächen.

Der ungefähr 30 Klafter höher am Gehänge angeschlagene Neu-Barbara-Stollen ist nach Stunde 23 (N. 15° W.) bei 20 Klaftern tief eingetrieben und durchfährt (Fig. 32) zuerst einen 11 Klafter mächtigen grauen Schiefer *(a)*, worauf ein weisser Sandstein *(b)*, mit grauem Schiefer *(c)* wechsellagernd, verquert wurde. Darauf folgt das 2—3 Fuss mächtige Kohlenflötz, *(d)* welches der Stollen in der 17. Klafter anfuhr, und welches zum unmittelbaren Hangenden die pflanzenführende Schieferschichte *(e)* hat. Auf diese kommt wieder Sandstein *(f)*, in welchem auch das Feldort ansteht.

Fig. 32.

Durchschnitt vom Neu Barbarastollen am Lunzer See.

Der 330 Klafter NO. vom Theresia-Stollen und 60 Klafter höher als dieser am Rehberge angeschlagene Josephi-Schurfstollen (Fig. 33) ist auf eine Tiefe von 210 Klaftern nach Stunde 23 (N. 15° W.) getrieben. Er durchfährt in der Länge von 112 Klaftern zuerst Taggerölle *(b')*, dann Sandstein *(a)* und Schiefer *(b)* wechsellagernd und zwar anfänglich mit nördlichem Einfallen, und weiters steil stehend, hierauf eine 1 Klafter mächtige Schieferlage *(c)* mit Kohlenspuren, mit bereits südlichem, und zwar sehr steilem Verflächen. Auf diese Schieferschichte folgt ein taubes Mittel *(d)* in einer Mächtigkeit von 68 Klaftern, bestehend aus Sandsteinen, wechsellagernd mit Schiefern, worauf das nach S. ziemlich steil einfallende, 3—6 Fuss mächtige Kohlenflötz *(e)* angefahren

Figur 53.

Durchschnitt vom Josefin-Schurfstollen am Rehberge bei Lunz.

wurde. Die Lagerung ist demnach, wie aus dem Profile ersichtlich, eine fächerförmige und die auf das Kohlenflötz folgenden Sandsteinschichten mit den Pflanzenabdrücken *(ff)* bilden hier das Liegende des Kohlenflötzes. Der Stollen ist vom Flötze an noch 30 Klafter weit getrieben. Das Feldort steht in Sandstein an.

Aus diesen Skizzen kann man entnehmen, dass bei dem Bergbaue am Lunzer-See mehrere namhafte Störungen des Gebirges Platz gegriffen haben. Die grösste derselben ist eine Hauptverwerfung nach einer Kluft, welche vom östlichen Auslängen des Theresia-Stollens angefahren und mittelst einer nördlichen Verquerung verfolgt wurde. Am linken Ulm dieser Verquerung stehen, deutliche Rutschflächen bildend, Kalksteine an. Zugleich aber erfolgte auch eine Umkippung der Schichten, welche aus dem hervorgeht, das im Theresia-Stollen die Schichten zuerst ziemlich flach nach N., und, je weiter in dem Stollen, immer steiler gelagert sind, ja der Kalk, in welchem das Feldort ansteht, sogar ein südliches Einfallee annimmt. Ferners spricht für eine Umkippung die Art und Weise des Vorkommens der pflanzenführenden Schichten, welche in den beiden tieferen Stollen im Hangenden des Flötzes vorkommen (wie bei den Bergbauen in Gössling, Gaming u. s. w.), während dieselben im Josephi-Stollen im Liegenden des Flötzes aufgefunden wurden. In Folge dieser Umkippung hat auch das Kohlenflötz ein südliches Einfallen angenommen. Der Kalk, der im Theresia-Stollen am Feldorte zu beleuchten ist, dürfte ein abgerissener Keil von dem sehr steil geschichteten Kalke auf der Hinterleiten sein. Wie erwähnt, steht der Josephi-Schurfstollen im Sandsteine an, welchen zu durchfahren es nicht unangezeigt wäre, indem man noch auf weitere Flötze kommen dürfte, da mit diesem Stollen erst ein Kohlenflötz aufgeschlossen wurde, im Theresia-Stollen hingegen man bereits vier, wenn auch nicht abbauwürdige Flötze, angefahren hat.

Das Streichen der Schichten im Allgemeinen ist ein ostwestliches und das Einfallen ein nördliches. Im Hangenden der Flötze kommen, wie bereits erwähnt, sehr schöne Pflanzenabdrücke vor, wie z. B. *Pterophyllum longifolium, Pterophyllum sp., Pecopteris Stuttgardiensis, Equisetites columnaris,* im Theresia-Stollen, ferners im Hangenden dieser Pflanzenschichte eine 8—10 Zoll mächtige Muschelschichte, und zwar grösstentheils aus Ostreen bestehend.

In den geschichteten Sandsteinen kommen häufig bedeutende Trümmer von Sandsteinen eingelagert vor, welche letzteren auch die Veranlassung zu den Verdrückungen der Flötze geben. Solche Verdrückungen des Kohlenflötzes, andererseits aber auch Erweiterungen desselben finden sich in der Grube mehrmals vor. Am östlichen Feldorte spitzt sich das Kohlenflötz von der First gegen die Sohle ganz aus.

Was den Aufschluss der Kohlenflötze durch diese drei genannten Stollen anbelangt, so ist bisher im Josephi-Stollen am Flötze nach W. bei 25 Klaftern und nach O. bei 12 Klaftern ausgelängt worden, und um das Flötz auch nach dem Verflächen aufzuschliessen, wird vom östlichen Auslängen ein Ueberhöhen getrieben. Die Mächtigkeit ist in beiden Auslängen sehr verschieden, zwischen 3 und 6 Fuss, und überhaupt ist die Flötzablagerung eine mehr linsenförmige. Das Flötz wurde in diesem Stollen, der mit keinem der übrigen Stollen in Communication ist, in der 180. Klafter angefahren.

Der nächst tiefer eingetriebene „Neu-Barbara-Stollen" fuhr das Flötz in der 17. Klafter an, auf welchem westlich bei 30 Klafter, nach O. bei 18 Klafter ausgelängt wurde. Zur Zeit meiner Befahrung war auf diesem Horizonte der Abbau bereits zu Ende. Die Mächtigkeit des Kohlenflötzes war hier 2—3 Fuss, und die bedeutenden Wendungen des östlichen Auslängens deuten auf die häufigen Störungen, welche das Flötz erlitten hat, hin.

Der tiefste jetzt im Betriebe stehende und zunächst dem Seeufer eingetriebene „Theresien-Stollen", fuhr das Kohlenflötz mit einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Fuss in der 70. Klafter an. Am Flötze wurde in diesem Horizonte nach O. bei 160 Klafter und nach Westen bei 120 Klafter ausgelängt. Das westliche Auslängen ist aber bereits grösstentheils versetzt. Gegen das östliche Feldort des Auslängens ist das Flötz ganz verdrückt, und ist vom Ende dieses östlichen Auslängens gegen N. eine Verquerung getrieben worden, welche zur Zeit meiner Befahrung eine Länge von etwa 90 Klaftern hatte. In der Verquerung wechsellagern zuerst Sandstein- und Schieferschichten mit südlichem Einfallen; tiefer in der Verquerung ist am linken Ulm der saigerstehende Kalkstein mit schönen Rutschflächen zu beleuchten. Wie bereits erwähnt wurde, ist anzunehmen, dass nach dieser Kluft eine Verwerfung vor sich gegangen ist.

Die Wetterführung geschieht durch Offenhaltung von Aufbrüchen zwischen dem Neu- Barbara- und Theresia-Stollen. In den Josephi-Schurfstollen ist ein eigener Luftschacht in der 32. Klafter vom Stollenmundloche abgeteuft worden, von wo aus Wetterlutten bis zum Kreuzgestänge gehen. Am Kreuzgestänge steht ein Ventilator im Betriebe, um die Wetter in die Auslängen ebenfalls durch Lutten zu bringen. Trotzdem haben die Arbeiter viel mit matten und schlagenden Wettern zu kämpfen.

Der am tiefsten, unmittelbar am Seeufer eingetriebene Alt-Barbarastollen, ist wegen bedeutender Ansammlung von Grubenwässern nicht befahrbar.

Die Arbeiter haben bei den Aufschlussbauten, deren Feldörter grösstentheils in Sandstein und Schiefer anstehen, per Klafter Ausschlag 16 bis 20 fl. Ö. W. Gedinglohn.

Die Förderung geschieht im Josephi-Schurfstollen auf Eisenbahnen; die Förderhunde fassen 10 bis 12 Zentner Kohle. Im Theresia-Stollen, wo jetzt der Abbau vor sich geht, geschieht die Förderung in kleinen Hunden. Als Abbaumethode ist der Firstenbau angewendet.

Die Qualität der Kohle ist eine vorzügliche, und die Kohle backt ausgezeichnet. Die Brennstoffprobe, welche mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurde, ergab 5548 Wärme-Einheiten; 9·4 Ctr. Kohle sind äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes, und die Kohle enthält 2·1 Pct. Wasser und 10·6 Pct. Asche.

Die Gestehungskosten der Kohle loco Grube belaufen sich nach Angabe auf 47 kr. Ö. W. Verwendung findet die Kohle beim eigenen Puddlingswerke zu Klein-Hollenstein, bis wohin der Frachtlohn per Centner 36 kr. beträgt. Wenn

die Kohle sich nicht so vorzüglich zum Puddlingsprocesse eignen würde, zu welchem sie in kleinen Partien mit der Hollensteiner Kohle gemischt verwendet wird, so könnte dieselbe wegen des hohen Preises loco Hütte wohl nicht mit Vortheil in Klein-Hollenstein in Benützung kommen.

Die Erzeugung per Monat mit 24 Mann beläuft sich auf 1500 Ctr.; doch sind von diesen 24 Mann 13 bei Hoffnungs- und Erhaltungsbauten verwendet und nur 11 Mann bei der Kohlengewinnung beschäftiget. Der Bergbau steht unter der unmittelbaren Leitung eines Obersteigers, welcher wieder der Bergverwaltung zu Gross-Hollenstein untergeordnet ist.

Die nun im Nachfolgenden zu beschreibenden Steinkohlenbaue in Klein- und Grossholzapfl bei Lunz und Schurfbaue in Pramelreith, am Hausberg, auf der Amon'schen Alpe und am Ahorner bei Lunz, gehören einem Sandsteinzuge an, welcher nördlich vom Dorfe Lunz beginnt, und in südwestlicher Richtung sich längs dem Sulzbachgraben bis zum Trogegg-Bauern ausdehnt, von wo aus sich der Zug in zwei Theile verzweigt. Der eine der beiden Zweige zieht über Kalsbach und das Ipsthal längs dem Königsberge gegen Gross-Hollenstein hin, während der am Trogegg sich südöstlich fortziehende Theil die Verbindung zwischen dem Ahornerzuge und dem Sandsteinzuge, welcher südlich von Lunz, mit den Kohlenablagerungen am Lunzer See, sich gegen Gössling hin ausdehnt, herstellt, wodurch die Steinbachmauer, auf welcher die „Opponitzer“ Kalke und Dolomite auftreten, ringförmig von „Lunzer“ Sandsteinen umschlossen wird.

Bevor ich jedoch zur speciellen Localisirung und Beschreibung der in dem Ahorner Sandsteinzuge befindlichen Bergbaue und Schürfungen übergehe, will ich einiges Allgemeine über die Taggegend vorausschicken. Nach den Lagerungsverhältnissen sowohl, als nach dem petrographischen Charakter der Gesteine einestheils, als auch besonders nach den paläontologischen Funden anderntheils, gehört der Sandsteinzug den „Lunzer Schichten“ an. Verfolgt man die Schichtenreihe von Lunz nordwärts im Podingbachgraben, so findet man zuerst am sogenannten „Lunzerberg“ die „Opponitzer Schichten“, u. z. Dolomit mit südlichem Einfallen anstehend. Dieser ist von lichter Farbe, hat eine feinkörnige Structur und überlagert den dünngeschichteten, Raibler Petrefacten führenden Kalk, welcher das Hangende des Sandsteinzuges von Ahorn bildet. Beim Klein-Lunz Bauern und östlich von Grossholzapfel sind Aufbrüche von „Gösslinger Schichten“ zu bemerken. Nördlich von Grossholzapfel nehmen die Schichten ein nördliches Einfallen an und es tritt wieder der petrefactenführende Opponitzer Kalk (Raibler Schichten) auf, der vor Neidfeld abermals von Dolomiten überlagert wird.

Verfolgt man den Sandsteinzug dem Streichen nach bis gegen Trogegg, so bemerkt man zu Anfang des Sulzbachgrabens die Schichtung des Lunzer Sandsteines mit einem Streichen von O. in W. und einem nördlichen Einfallen unter ungefähr 60 Grad. Die Schichtung des Sandsteines kann man während der ganzen Erstreckung bis gegen die Höhe des Gebirgssattels beim Ahorner-Bauer (2430 Wiener Fuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres) beobachten, indem der Sulzbach ein sehr tief eingerissenes Flussbett besitzt. Zuweilen ist der Sandstein ganz aufgelöst, oder auch sehr dünn geschichtet, und in den aufgelösten Schieferschichten kommen wieder Einlagerungen von festem Sandstein vor, 6—8 Zoll mächtig. Der Sandstein sowohl, als auch der Schiefer ist ziemlich dunkel gefärbt. Bis gegen Schönau am linken Gehänge des Grabens ist der Sandstein concordant von „Opponitzer Kalken“ überlagert.

Häufig kommen mitten im Sandsteinzuge Kuppen von Kalk vor.

2. Kleinholzapfel. Dieser Bergbau liegt vom Dorfe Lunz eine Viertelstunde in nordwestlicher Richtung entfernt, und zwar am westlichen Gehänge des Lunzerberges in der Thalebene. Unmittelbar vor dem Heinrich-Stollen steht der dolomitische Hangendkalk über den „Lunzer Schichten" an, mit einem ostwestlichen Streichen und einer flach nach S. einfallenden Schichtung. Auf der Halde wurden einige Pflanzenabdrücke von *Pterophyllum longifolium, Pecopteris Stuttgardiensis, Equisetites columnaris* aufgefunden nebst einigen Stücken einer muschelführenden Kalksteinschichte, welche hier auch im Hangenden der Flötze vorkommt.

Der Kleinholzapfel-Bergbau hat nur einen Haupteinbau, nämlich den nach Stunde 3—8 Grad (NO. 8° S.) getriebenen Heinrich-Stollen. Derselbe ist dem Streichen der Kohlenflötze nach getrieben, deren es hier drei gibt, welche sämmtlich unter 40 Graden nach S. einfallen. Im Hangendschiefer des dritten Flötzes wurden ebenfalls Pflanzenabdrücke, und zwar die bereits oben angeführten Farnen-Arten, in der Grube selbst gewonnen. Das Feldort des Stollens steht im Hangendkalke an.

Die Kohlenflötze erleiden häufig Störungen durch Verdrücke, Verwerfungen u. s. w. Dem Streichen nach sind dieselben bei 100 Klafter und dem Verflächen nach bei 18 Klafter aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der Kohlenflötze wechselt zwischen 7 und 24 Zollen. Das erste Flötz wurde durch den genannten Stollen aufgeschlossen, das zweite und dritte aber durch Verquerungen. Zur Zeit meiner Befahrung war der Betrieb dieses Baues bereits seit 4 Monaten sistirt, wesshalb auch der Verbruch der Strecken und Aufbrüche sehr rasch vor sich geht. Die Strecken sind wegen des bedeutenden Druckes sehr stark ausgezimmert. Die Wettercirculation wurde durch einen Luftschacht hergestellt, welcher um 12 Klafter höher zu Tage ausmündet als der Stollen. In einem Vorort konnte ich die in Fig. 34 skizzirte interessante Verwerfung abnehmen.

Figur 34.

a. Kohlenflötz.
b. Sandstein.
c. d. Verwerfungskluft.

In früherer Zeit, als der Bau noch Herrn Miesbach gehörte, soll hier ein ziemlich schwunghafter Betrieb eingeleitet gewesen sein; als aber der Bergbau an die Stadtcommune Waidhofen verkauft wurde, betrieb man diesen Bau nur mehr einige Monate, und sistirte ihn sodann wegen der schlechten Absatzverhältnisse. Die Aufbrüche konnten wegen den bedeutenden Verbrüchen nicht befahren werden.

Die Kohle ist von guter Qualität, obwohl dieselbe an Güte von der Kohle des Bergbaues am Lunzer See übertroffen wird.

Eine mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Brennstoffprobe gab: Wassergehalt = 2·9 Pct.; Aschengehalt = 10·2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei = 23·45; 5299 Wärmeeinheiten, daher 9·9 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind.

Der Hauptabsatz fand statt an die Hammerwerke in Lunz und Gaming. — Von diesem Bergbaue in nordöstlicher Richtung befanden sich noch mehrere Schurfstollen, welche aber sämmtlich verbrochen sind, und auch die Halden sind bereits mit Vegetation verdeckt. Es sind dies der bei 60 Klafter vom Heinrich-Stollen nach NO. entfernte Schurfstollen, welcher 21 Klafter höher als der Heinrich-Stollen im Gebirge angeschlagen war. Derselbe verquerte ein

nach Stunde 3 (NO.) streichendes Kohlenflötz, auf welchem auch nach O. bei 10 Klafter ausgelängt wurde. Wegen zu geringer Mächtigkeit des Flötzes wurde jedoch der Schurfbau wieder aufgegeben. Ein weiterer Schurfstollen war vom letztgenannten ebenfalls nach NO. bei 23 Klafter entfernt, um 11 Klafter höher im Gebirge nach Stunde 6 (O.) angeschlagen worden, wahrscheinlich um das früher genannte Flötz wieder zu verqueren. was aber nicht gelungen zu sein scheint. Ein dritter vom Heinrich-Stollen ebenfalls nach NO. bei 210 Klafter entfernter und um 70 Klafter höher im Gebirge angeschlagener Stollen scheint ebenfalls ohne Erfolg gewesen zu sein, denn man befand sich mit demselben schon ausser der Grenze der kohlenführenden Schichten.

3. Grossholzapfel. Dieser Bergbau ist von Kleinholzapfel (Heinrich-Stollen) in nordöstlicher Richtung bei 700 Klafter entfernt, und um 20 Klafter höher gelegen, als Kleinholzapfl. Der ehemalige Hauptförderstollen „Ferdinandi" ist von der nordöstlichen Ecke des Bauernhauses „Grossholzapfel" in nordöstlicher Richtung bei 95 Klafter entfernt. Gleich nördlich vom Bergbaue steht Kalkstein mit nordsüdlichem Streichen und östlichem Einfallen an, weiter nördlich von Dolomit überlagert.

Von den vorhandenen Stollen konnte nur der „Ferdinandi-Unterbaustollen" befahren werden, welcher nach N. getrieben ist. Derselbe ist bei 37 Klafter in südwestlicher Richtung vom Ferdinandi-Stollen entfernt. Der saigere Unterschied zwischen dem Ferdinandi - Stollen und dem Unterbaue beträgt 5 Klafter. Der Stollen verquert die von O. nach W. streichenden Schichten mit den Kohlenflötzen. Die Schichten selbst stehen beinahe ganz saiger. Angeschlagen ist der Stollen im Gerölle, dann verquerte er Schiefer, Sandstein, in der 5. Klafter ein 1 Zoll mächtiges Kohlenflötz, wieder Sandstein, Schiefer und in der 22. Klafter das zweite Kohlenflötz, welches im Durchschnitte 1½ Fuss mächtig ist, und auf welchem auch bei 7 Klafter weit ausgelängt wurde. Im Ganzen ist der Stollen bei 35 Klafter lang, und derselbe hätte bis zur Erreichung des durch die älteren Stollen aufgeschlossenen dritten Flötzes noch 7—8 Klafter weiter getrieben werden müssen. Die Flötze, so viel ich im genannten Stollen bemerken konnte, werden ziemlich oft durch Verwerfungen und taube Keile in der Mächtigkeit gestört. So konnte ich am östlichen Feldorte das in Fig. 35 skizzirte Bild beobachten, wo das Flötz *K* durch den tauben Keil *S* von Sandstein und Schiefer in zwei Theile getrennt erscheint. Die Flötze haben nach S. ein Fallen unter 70—80 Grad.

Figur 35

S. Kohlenflötz. Sch. Schiefer. K. Sandstein.

Der Sandstein tritt nur in Mugeln im Schiefer eingelagert auf, nebstdem kommen in letzterem sehr schöne Sphärosideritkugeln vor.

Der Ferdinandi-Stollen ist nur auf 8 Klafter Länge noch offen. Derselbe ist ebenfalls im Sandstein angeschlagen. Die Halde war grösstentheils mit Vegetation überdeckt. Ebenso ist der Josephi-Stollen ganz verbrochen, und zur Zeit meiner Befahrung war der ganze Bau sistirt.

4. Ein jetzt noch offener Schurfstollen ist der dem Herrn v. Amon gehörige „Josephi-Stollen" in Pramelreith. Der Stollen ist ziemlich in der Thalsohle des rechten Gehänges im Redinggraben angeschlagen, bei 320 Klafter südwestlich vom Bauernhause in „Grossholzapfel" entfernt, um 32 Klafter höher als der Ferdinandi-Stollen gelegen, im Schiefer angesessen und in südwestlicher Richtung bei 45 Klafter weit eingetrieben. In der

4. Klafter hat derselbe ein bei 18 Zoll mächtiges Kohlenflötz angefahren. Das Streichen der Schichten ist von O. in W., das Fallen unter sehr steilem Winkel nach N. Wegen zu geringen Absatzes wurde der Abbau des Kohlenflötzes in diesem Stollen wieder eingestellt.

Westlich von diesem Stollen hat Miesbach mehrere Schurfstollen, aber grösstentheils ohne Erfolg, treiben und nordöstlich vom Stollen ein Bohrloch absinken lassen. Dieses befand sich aber schon in den v. Amon'schen Grubenmaassen, und musste daher verlassen werden.

5. v. Amon'scher Kohlenbau am Hausberge. Dieser Bergbau ist vom Josephi-Stollen in Pramelreith bei 750 Klafter in südöstlicher und von Lunz ¼ Stunde in westlicher Richtung entfernt. Der am tiefsten eingetriebene Rainer-Stollen ist nach SW. ausgeschlagen, und zwar nach dem Streichen des Kohlenflötzes. Die Schichten fallen unter 20—25 Grad nach SO. ein. Die Kohle ist ziemlich guter Qualität, obwohl sehr leicht zerreiblich und blätterig. Das Flötz beisst an mehreren Stellen zu Tage aus. Der Rainer-Stollen ist bei 30 Klafter lang, und vom Stollen ist auch eine Verquerung nach NO. getrieben, welche den Sandstein anfuhr. Der Rainer-Stollen ist durch einen tonnlägigen Aufbruch, welcher 12 Klafter lang ist, mit dem höheren Engelbert-Stollen verbunden. Beiläufig in der Mitte des Aufbruches ist die Kohle dem Streichen nach abgebaut worden. In dieser Abbaustrecke kommen im Hangendsandsteine sehr schöne Pflanzenabdrücke, von *Pterophyllum longifolium, Equisetites columnaris,* und *Pecopteris Stuttgardiensis* vor.

Der „Engelbert-Stollen" ist ebenfalls dem Streichen des Flötzes nach gegen SW. getrieben und bei 40 Klafter lang. Der Amon'sche Unterbaustollen, gleich neben der Bachstatt des Lunzbaches angeschlagen, ist bereits verbrochen.

In früherer Zeit betrug die monatliche Erzeugung in diesem Kohlenbaue bei 1000—1200 Ctr. und fand der Absatz beinahe lediglich nach Gaming zum Heiser'schen Werke statt. Die Gestehungskosten loco Grube betrugen am Hausberge 52·5 kr. Ö. W.

Südwestlich vom Engelbert-Stollen ist der bei 30 Klafter entfernte „Altmann-Stollen" eingetrieben, aber bereits verbrochen. Das Flötz soll in diesem Stollen nach Aussage des Herrn v. Amon bei 3 Fuss mächtig sein. Ober diesem Stollen findet man noch 3 Kohlenausbisse über Tags, woraus man auf ein Anhalten des Flötzes sowohl dem Streichen als Verflächen nach schliessen kann. Die Verbindungslinie dieser Ausbisse streicht genau nach W.

Der am höchsten eingetriebene „Emilien-Stollen" ist vom Altmann-Stollen in südwestlicher Richtung bei 66 Klafter entfernt. Er ist ebenfalls verbrochen und soll ziemlich zu Anfang schon das Flötz angefahren haben. Wenn die Absatzverhältnisse sich wieder günstiger gestalten sollten, so wäre es wohl sehr angezeigt, diesen Bergbau energisch zu betreiben, da sich aus den bis jetzt gemachten Aufschlüssen auf ein Anhalten des ziemlich mächtigen Flötzes schliessen lässt.

6. Schurfbau auf der von Amon'schen Alpe. Die Alpenhütte, welche zur Fixirung des Schurfstollens diente, ist bei 700 Klafter in südwestlicher Richtung vom Grossholzapflerbauer entfernt. Von dieser Hütte nun ist der Unterbaustollen nach SW. bei 190 Klafter entfernt, und nur 40 Klafter höher eingetrieben, als der Ferdinand-Stollen in Grossholzapfel. Der Stollen selbst ist nach N. getrieben worden, und durchfuhr, aus der Halde zu urtheilen, nur Sandsteine; zwanzig Klafter höher im Gebirge wurde ein Kohlenausbiss gefunden, welchen man eben durch diesen Stollen verqueren wollte, allein nicht erreicht hatte.

7. Johann Fürst'scher Bau am Ahorner. Dieser Bergbau ist schon seit 15 Jahren ausser Betrieb und ein paar Klafter vom Tage aus schon verbrochen. Der Stollen ist in südöstlicher Richtung bei 200 Klafter in der Luftlinie angenommen vom Bauernhause „Klarlreith“ entfernt. Er ist zuerst nach S. getrieben, und zwar im Sandsteine, fuhr aber in der 2. Klafter schon ein Kohlenflötz an, welches an manchen Punkten auch zu Tage ausbeisst. Der Stollen soll sich nach einer Länge von 5 Klaftern nach W. gewendet haben.

Der ganze Bau kann, nach der Halde zu urtheilen, nicht sehr tief in's Gebirge eingedrungen sein. Auf der Halde findet man noch Kohlenspuren. Gleich ober dem Stollen überlagert Kalkstein mit ganz saigeren Schichtungsflächen den Sandstein. Einige undeutliche Exemplare von *Equisetites columnaris* fand ich auf der Halde vor.

i) Baue der Umgebung von Opponitz.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Hieher gehören die Steinkohlen-Bergbaue am Offenberge und die Schurfbaue am Hochseeberge.

Von den zwei Sandsteinablagerungen, welche in der Nähe von Opponitz (1410 WienerFuss) zu Tage treten, gehört die eine dem Zuge an, welcher in Galfssulz nördlich von Opponitz beginnend, sich gegen S. nach dem Ipsflusse bis Unter-Au, und von da wieder gegen N. bis Furtenreith ausdehnt. Die grösste Breitenausdehnung beträgt bei 800 Klafter. In dem Theile des Sandsteinzuges beim Furtenreith-Bauer kommen nun Kohlenausbisse vor, auf welche Herr Maser, Gewerke zu Opponitz, Schürfungen einleitete.

Am östlichen Rande des Sandsteinzuges treten dünngeschichtete Kalksteine ähnlich den Gösslinger Schichten, auf. Auch inner dem Sandsteinzuge treten solche auf den Bergkuppen, z. B. auf der Spitze des Offenberges (2252 Wiener Fuss), zu Tage. Das Streichen dieser Schichten ist von SW. nach NO., und das Einfallen unter sehr steilem Verflächungswinkel nach NO. Auf diesen Kalksteinen nun ist der Sandstein, welcher nach den darin vorkommenden Pflanzenabdrücken und Molluskenresten den „Lunzer Schichten“ angehört, aufgelagert. Am westlichen Rande treten im südlicheren Theile des Sandsteinzuges dolomitische Kalke (Opponitzer Schichten) und im nördlicheren Theile am Reichenwalde dünngeschichtete Kalke auf.

Die Sandsteinschichten selbst streichen nach Stunde 16 (SW. 15° W.) und fallen unter sehr kleinem Verflächungswinkel nach SO. ein.

Am Offenberge, südlich vom Düppelreithbauern, neben dem Wege befindet sich ein schon verbrochener Schurfstollen, welcher wahrscheinlich behufs Gewinnung des dort zu Tage tretenden wenig mächtigen Kohlenflötzes getrieben wurde. Nach der Halde zu urtheilen, kann der Stollen nicht tief in das Gebirge vorgedrungen sein. Im Hangenden des Sandsteines trifft man hier ebenfalls die für die „Lunzer Schichten“ charakteristische molluskenführende Schichte.

Die noch befahrbaren Stellen am Offenberge sind: Der „Narzberger Stollen“, „Irgelbauer Stollen“, „Waidhofner und der Reichenwaldstollen“.

1. Narzberger Stollen. Derselbe ist bei 60 Klafter in östlicher Richtung vom Narzbergerbauernhofe entfernt und nach einer von mir vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 2189 Wiener Fuss über dem Meeresspiegel gelegen. Der Stollen ist zuerst nach N. getrieben, verquerte in der 7. Klafter

das erste Kohlenflötz, und längte an diesem nur 1 Fuss mächtigen Flötze bei 15 Klafter aus. Da nun die Mächtigkeit des Flötzes nicht zunahm, so trieb man eine 18 Klafter lange Verquerung um allenfalls noch weitere Kohlenflötze aufzuschliessen, was auch gelang, und zwar in der 10. Klafter. Nur ist die Mächtigkeit auch dieses Kohlenflötzes unbedeutend, 1 — 1½ Fuss. Das Einfallen ist hier unter 60 Grad nach S., während das ersterwähnte Flötz unter 40 Grad nach Norden einfällt. Beiläufig in der Mitte der Verquerung wurde ein Schacht (jetzt ersäuft) abgeteuft, welcher ein Kohlenflötz in der Mächtigkeit von 2½ Fuss durchfahren haben soll. Diese grosse Mächtigkeit und das verschiedene Einfallen führt nun zu dem Schlusse, dass beide angefahrenen Partien einem und demselben Kohlenflötze angehören, welches durch einen tauben Keil in zwei Flügel getrennt wurde, welche im Schachte sich bereits wieder vereinigt haben. Nebenstehende Skizze Fig. 36 möge die Schichtenfolge, wie sie am Feldorte zu beobachten war, versinnlichen. Im Auslängen, bevor die Verquerung getrieben wurde, ist ebenfalls eine kleine Verquerung von etwa 2 Klaftern, und dann dem Flötze nach ein nur mehr 1½ Klafter offenes Auslängen getrieben worden. Die übrigen Strecken sind grösstentheils, so wie auch die Aufbrüche im Tauben getrieben und verquerten nur noch zwei wenig (1—2 Zolle) mächtige Flötze. Es sind also im Ganzen vier Flötze aufgeschlossen, welche häufig Störungen unterworfen sind. Im Hangendsandsteine kommen Pflanzenabdrücke von *Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium* vor.

Fig. 36.

Feldort

a, Hangendschiefer. b, c Kohlenflötz durch ein taubes Zwischenmittel d getrennt. e Dunkler harter Schiefer mit Sandstein wechsellagernd

Die Erzeugung in diesem Stollen, welcher zur Zeit meiner Befahrung der einzige in Betrieb stehende war, beläuft sich im Jahr auf ungefähr 300 Ctr. Die Kohle hat nach den Analysen im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ergeben: Wassergehalt 2·9 Pct., Aschengehalt 3·2 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei 24·35; und 5503 Wärmeeinheiten; daher 9·5 Ctr. dieser Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

2. Jörgelbauer-Stollen. Das Vorkommen der Kohle in diesem Stollen, welcher auch nur eine sehr geringe Ausdehnung hat, ist ein sehr unregelmässiges, wesshalb auch von einer Angabe des Streichens und Einfallens kaum die Rede sein kann. Der Stollen wurde an einem Kohlenausbisse angeschlagen, und dem Streichen des Flötzes nachgetrieben, aber nur bei 5 Klafter weit, indem sich dann das Flötz schon gegen N. hin wendete, und die Mächtigkeit auf nur ein paar Zolle herabsank. Es scheint in dieser nördlichen Richtung eine Verwerfung stattgefunden zu haben, obwohl an der Kluft hievon nichts wahrgenommen werden konnte. Auch die Mächtigkeit des Flötzes ändert sich sehr und scheint dasselbe nur putzenweise vorzukommen. Am Vororte gegen N. ist Sandstein mit dem schwarzen Schiefer wechsellagernd zu beleuchten.

Der Stollen ist bereits seit zwei Jahren ausser Betrieb.

3. Waidhofner Stollen. Dieser jetzt ebenfalls ausser Betrieb stehende Stollen ist im Schiefer nach Stunde 22 eingetrieben. Mit diesem Stollen wurde ebenfalls ein Kohlenflötz aufgeschlossen. Das Streichen der Schichten ist von SW. nach NO. und das Einfallen unter 30 Grad nach SO. Bis zum nordwestlichen Auslängen wurde der Stollen im Sandsteine und Schiefer getrieben. Nach Durchfahrung des 1½ Fuss mächtigen Flötzes verquerte der Stollen noch den Liegendsandstein bis ein Klafter vor dem Feldorte, wo dann der Liegendkalk

auftritt mit südlichem Einfallen, und zwar zu Anfang sehr steil stehend, und weiter gegen das Feldort zu immer flacher werdend. Das Kohlenflötz fällt ebenfalls nach S. ein. Zwischen dem Kalke und Schiefer ist eine sehr wenig mächtige Lage von aufgelöstem Thone. Ein kurzer Aufbruch ist dem Verflächen des Flötzes nach getrieben.

4. Reichenwaldstollen. Die von diesem Stollen verquerten Schichten streichen von O. nach W. und fallen unter einem Winkel von 50 Grad nach S. ein. Der Stollen durchfährt bis zu einer Länge von 6½ Klaftern Schiefer mit Sandstein wechsellagernd, sodann folgt das Kohlenflötz in einer Mächtigkeit von 1½ Fuss, auf welchem auch gegen SW. bei 12 Klaftern ausgelängt wurde. Am Feldorte selbst hat sich das Flötz aber bereits ganz ausgekeilt und lässt sich an der Firste der Sandstein, gegen die Sohle zu aber der Schiefer, welcher untergelagert ist, beleuchten. Der Stollen ist vom Auslängen angefangen, immer im Sandsteine und Schiefer getrieben.

Die übrigen Schurfbaue in der Nähe des Klein-Ofenbergbauern sind bereits ganz verfallen und die Halden mit Vegetation überdeckt.

Die zweite der Sandsteinablagerungen bei Opponitz ist die am Hochseeberge. Dieselbe erstreckt sich vom Staberreithbauernhof zuerst in westlicher Richtung gegen den Gayersbichl-, Plankhartsteinbauernhof und die „Klaus", dann in südöstlicher Richtung gegen Weyer hin. Der Sandsteinzug ist in der Nähe des Hochseeberges von einem dünngeschichteten Kalke begleitet. Die Gebirgsschichten streichen nach Stunde 3 (NO.) und fallen unter 30 Grad nach Stunde 9 (SO.) Die Kuppen des Gebirges sind innerhalb des Sandsteinzuges meist vom Kalke überdeckt, welcher ein nördliches Streichen und ein östliches Einfallen unter 20 Grad hat. An mehreren Stellen wird der Kalk concordant von Dolomiten überlagert. Nordwestlich vom Keilerreithbauer bei 200 Klafter entfernt, tritt wieder der Sandstein mit Kohlenausbissen auf.

Auf dieses Kohlenvorkommen wurde nun ebenfalls von Herrn Moser in Opponitz ein Schurfbau eingeleitet. Der Schurfstollen war leider bereits ganz verbrochen und konnte nur aus der hinterbliebenen Rösche ersehen werden, dass derselbe nach Stunde 20 (W. 30° N.) getrieben wurde. Nach der Grösse der Halde konnte der Stollen nicht weit in das Gebirge vorgedrungen sein. Auf der Halde sammelte ich einige Schieferstücke mit Abdrücken vom *Equisetites columnaris*.

Die Barometer-Höhenmessung beim Gasthause am Hochseeberge ergab eine Höhe von 2493 Wiener Fuss.

k) Baue der Umgebung von Gössling.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Die Kohlenflötze, auf welche in der Umgebung von Gössling Bergbaubetrieb eingeleitet ist, gehören drei verschiedenen Sandsteinzügen an.

Schurfbaue sind betrieben worden: 1. im sogenannten Stirngraben, von Gössling 1 Stunde in nordöstlicher Richtung entfernt; 2. an der Steinbachmauer, eine halbe Stunde in östlicher Richtung von Gössling entfernt; 3. in Gross-Hiefelreith, von Gössling in nordöstlicher Richtung eine halbe Stunde entfernt; 4. zu Kohlgrub (Eiswies), ungefähr eine Stunde von Gössling in südwestlicher Richtung entfernt, nebst einigen bereits verlassenen Schurfbauen in der Nähe des zuletzt angegebenen Schurfbaues.

Die Schurfbaue 1. und 2. gehören zu dem Sandsteinzuge, welcher die Verbindung des Ahorner und des Lunzersee - Sandsteinzuges an der Steinbachmauer herstellt.

Ein Durchschnitt von der Einmündung des Steinbachgrabens durch das Flussbett der Ips und bis zur höchsten Spitze der Steinbachmauer gibt folgende Schichtenreihe: Bei Hochriss, an der Einmündung des Steinbachgrabens in's Ipsthal, steht der schwarze dünngeschichtete „Gösslinger Kalk" mit *Ammonites Aon* und *Halobia Lommeli* („Gösslinger Schichten") an, diesen überlagert am rechten Gehänge des Ipsthales der „Lunzer Sandstein" mit den Kohlenflötzen welcher ob dem Fürst'schen Bergbaue wieder von Kalksteinen und Dolomiten der „Opponitzer Schichten" überlagert wird. An dem höchsten Rande der Steinbachmauer steht ein dolomitischer Kalk mit sehr flacher Schichtung an. Alle genannten Gebirgsschichten streichen von O. in W. und haben ein Fallen nach N. unter 40 Grad.

Der Schurfbau in Gross-Hiefelreith gehört einer ganz kleinen isolirten Sandsteinablagerung an. Dieselbe erstreckt sich nördlich vom Zwickerreith-Bauernhof in südwestlicher Richtung in sehr geringer Breitenausdehnung bis zum Kogelbauer hin. Der Sandstein ist zwischen „Gösslinger Schichten" als Liegendem und „Opponitzer Schichten" als Hangendem eingelagert.

Der dritte Sandsteinzug mit den Schurfbauen in Kohlgrub beginnt beim Oberbachbauernhof und zieht sich von dort in südwestlicher Richtung bis nach Hoof hin. Der Sandstein hat zum Liegenden einen dunklen Kalk mit lichten Kalkspathadern. Als Hangendes tritt auch hier ein lichter dolomitischer Kalk (Opponitzer Schichten) auf. Die Gebirgsschichten streichen von O. in W. und fallen unter verschiedenen Verflächungswinkeln nach N. ein.

1. Dies vorausgeschickt, gehe ich nun zur speciellen Beschreibung der einzelnen Bergbaue und Schürfungen über und beginne, von O. gegen W. fortschreitend, zuerst mit dem Schurfstollen im Stirngraben bei Gössling.

Dieser Stollen, welcher bereits verbrochen ist, befindet sich am linken Gehänge des Stirngrabens, und zwar am Eingange desselben. Die Sandsteinschichten streichen von O. in W. und haben ein nördliches Einfallen unter 50—60 Grad. Nach der Rösche des verfallenen Stollens zu urtheilen, wurde derselbe in dem Streichen der Schichten, nämlich gegen W., getrieben. Auf der Halde fand ich Pflanzenreste, darunter *Equisetites columnaris*. Der Stollen scheint am Kohlenausbisse angeschlagen gewesen zu sein, da ich auf der Halde auch Spuren von Kohle fand.

2. Steinkohlenschurf an der Steinbachmauer. Der Schurfbau ist vom Grosssteinbach-Bauernhofe bei 270 Klafter in nordwestlicher Richtung und vom Wurschbauernhofe 262 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernt. Nach der vorgenommenen Barometer-Höhenmessung ist der Unterbaustollen in einer Höhe von 2103 Wienerfuss über dem Spiegel des adriatischen Meeres angeschlagen.

Einbaue sind zwei vorhanden: der Schurfstollen und der Unterbaustollen. Der Schurfstollen ist an einem Kohlenausbisse angeschlagen und nach O. getrieben worden. Er geht dem Streichen des Flötzes auf eine Länge von 25 Klaftern nach. Das Kohlenflötz hat ein Streichen von O. in W. und ein nördliches Einfallen unter 45 Grad. Die grösste Mächtigkeit erhält das Flötz erst in der vierten Klafter der Stollenslänge, wo dasselbe eine Mächtigkeit von 1—2 Fuss besitzt. Vom Mundloche an in der 15. Klafter ist ein Abteufen nach dem Verflächen getrieben worden und gegenüber am rechten Ulm ein Aufbruch, um das Flötz auch dem Verflächen nach aufzuschliessen. Drei Klafter östlich vom ersten Aufbruche ist wieder ein zweiter, und von diesem in der Entfernung von einer Klafter ein dritter Aufbruch getrieben.

Figur 37.

Feldort im Schurfstollen

a. Schiefer.
b. Kohlenflötz ½' mächtig.
c. Kohlenflötz 2' mächtig.

In den Aufbrüchen ist das Flötz 1½ Fuss mächtig und im Gesenke, das unter Wasser steht, soll die Mächtigkeit 2½ Fuss betragen.

Vom Feldorte des Stollens wurde nebenstehende Ansicht Fig. 37 skizzirt. Man sieht daselbst zwei Kohlenlager, welche aber höchst wahrscheinlich einem einzigen Flötze angehören, das durch einen tauben Keil getrennt erscheint. Im Gesenke sind nämlich die beiden Flötze vereinigt angefahren worden. Ober diesem Schurfstollen sind noch zwei Kohlenausbisse am Tage zu bemerken. Der Gestehungspreis der Kohle soll sich loco Grube auf 50 kr. öst. W. belaufen. Die Kohle ist sehr guter Qualität. Auf der Halde vor dem Stollen fand ich Blätterabdrücke: *Equisetites columnaris; Pterophyllum longifolium.*

Der Unterbaustollen ist auf die Länge von 13 Klaftern nach N. getrieben worden, verquert Sandstein und Schieferschichten und hat das Kohlenflötz, welches hier eine grössere Mächtigkeit besitzen dürfte, noch nicht angefahren. Gegen das Feldort zu ist die Lagerung der Schichtung sehr flach, u. z. bei 15 Grad nach N., es ist also anzunehmen, dass hier das Flötz auch eine sehr flache Lage haben werde.

3. Steinkohlenschürfung in Gross-Hiefelreith bei Gössling. Das Mundloch des Caspar Melchior-Stollen ist vom Hause Gross-Hiefelreith in dem gegen S. aufwärts gehenden Graben bei 200 Klafter entfernt.

Einbaue sind zwei vorhanden, nämlich der obbenannte Caspar-Melchior-Stollen, und der von demselben bei 50 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernte, um 9½ Klafter tiefer angeschlagene „Unterbaustollen“.

Der Caspar Melchior-Stollen ist nach S. getrieben, und zwar auf eine Länge von etwa 40 Klaftern. Angeschlagen ist der Stollen im Sandsteine, welcher, so wie der Schiefer mit den Kohlenflötzen ein Streichen von O. in W. hat, und unter einen Verflächungswinkel von 40—50 Grad nach S. einfällt.

Kohlenflötze wurden durch den Casparstollen drei aufgeschlossen, das erste in der 12., das zweite in der 30., und das dritte in der 40. Klafter. Es wurden einige Auslängen, Aufbrüche und Gesenke getrieben, obwohl ohne Erfolg, indem die Mächtigkeit der Flötze nur einige Zolle, höchstens einen Fuss beträgt, und überdies die Kohlenflötze durch Verwerfung, Auskeilung u. dergl. sehr gestört sind. Auch sind dieselben sehr durch Schiefer verunreinigt.

Der Unterbaustollen ist ganz verbrochen und nur nach den Angaben eines dort früherer Zeit beschäftigten Arbeiters kann ich mittheilen, dass der Stollen nach S. bei 28 Klafter lang getrieben wurde. Angeschlagen wurde der Stollen im Sandsteine, welcher mit Schiefer wechsellagert, und in der 20. Klafter soll das sehr schwache 6zöllige Kohlenflötz angefahren worden sein, in welchem aber gar nicht ausgelängt wurde. In der Bachstatt, bei 70 Klafter in südwestlicher Richtung entfernt, ist ebenfalls ein Kohlenausbiss zu bemerken, aber von sehr geringer Mächtigkeit.

Auf der Halde fand ich Pflanzenabdrücke, u. z. *Equisetites columnaris.*

Ausser dem Kohlenbaue in Kohlgrub, welcher später beschrieben wird, sind noch einige, u. z. folgende drei Schurfbaue auf Kohlen in dem Sandsteinzuge, welcher sich von Oberbach in südöstlicher Richtung bis gegen Hoof erstreckt, in früherer Zeit eingeleitet worden.

a) Ein Schurfstollen, westlich vom Lackenbauer bei 300 Klafter entfernt. Die Gebirgsschichten streichen, wie sie vor dem Stollenmundloche entblösst anstehen, von O. in W. und fallen nach S. Der Stollen selbst ist nach Südwest im Sandsteine angeschlagen, und wegen des rollenden Gebirges sehr stark ausgezimmert und noch befahrbar. Er ist bereits 28 Klafter lang und nimmt gegen das Feldort zu eine nordwestliche Richtung an. Der Stollen schloss auch ein Kohlenflötz auf, welches sich aber gegen das Feldort zu verdrückte, wesshalb letzteres nur im Tauben anstehend zu beleuchten war. Der Schurfbau ist seit 1862 ausser Betrieb.

b) Vom Hintersteinbauer westlich bei 350 Klafter entfernt ist ein zweiter Schurfstollen getrieben worden, welcher aber bereits gänzlich im Verfall wie auch die Halde mit Vegetation überdeckt ist.

c) Vom Kerschbaumerhofe in nordwestlicher Richtung bei 400 Klafter entfernt befindet sich der dritte, jetzt ausser Betrieb stehende Schurfbau. Der Stollen ist am linken Gehänge des Grabens im Sandstein angeschlagen und in nördlicher Richtung bei acht Klafter lang getrieben. Der Sandstein hat ein westliches Streichen und ein Einfallen unter 45 Grad nach Süden. In der 7. Klafter verquerte der Stollen das $1^1/_2$ Fuss mächtige, nach S. einfallende Kohlenflötz. Auch bevor man im Graben zu dem Stollen gelangt, sieht man in der Bachstatt kleine Kohlenausbisse. Der Stollen ist ausgezimmert und seit April 1863 ausser Betrieb. Diese Schurfstollen gehören der Stadt Waidhofener-Commune.

Am Wege gegen Hoof sieht man noch mehrere Kohlenausbisse, aber alle von sehr untergeordneter Mächtigkeit. Die Sandstein- und Schieferschichten behalten bis nach Hoof hin das gleiche Streichen und Einfallen bei.

4. Steinkohlenbau und Schürfungen in Kohlgrub bei Gössling. Dieser Kohlenbau ist vom Brandstattbauer in westlicher Richtung bei 400 Klafter entfernt und noch im Betriebe. Eröffnet wurde derselbe in Kohlgrub durch die beiden Schurfstollen. Später wurde, um die durch die Schurfstollen aufgeschlossenen Kohlenflötze in grösserer Teufe anzufahren, ein Unterbaustollen eingetrieben, in welchem auch noch bis zur Zeit Aufschlussbaue betrieben werden.

Auf der Halde vor dem Unterbaustollen fand ich Pflanzenabdrücke, und zwar *Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium*, dann *Pecopteris Stuttgardiensis*.

Der Sandsteinzug hat an der Stelle, wo die Schurfbaue sich befinden, eine Breitenausdehnung von nur etwa 200 Klaftern. Von einer molluskenführenden Schichte kommen wohl über Tags Findlinge vor, in der Grube konnte ich dieselbe jedoch nicht auffinden.

Der Unterbaustollen ist 26 Klafter bis zum Kreuzgestänge nach N. getrieben und verquert die von O. in W. streichenden und nach S. unter 50 Grad einfallenden Gebirgsschichten. In der 26. Klafter hat man das erste Kohlenflötz angefahren, auf welchem nach W. bei 30, und nach O. bei 14 Klaftern ausgelängt ist. Die Auslängen haben ziemliche Biegungen in Folge der zahlreichen Verwürfe und Verdrücke des Flötzes erhalten.

Die beiden höher im Gebirge eingetriebenen Schurfstollen folgen dem Streichen der Flötze, welche zu Tage ausbeissen.

Alle drei Stollen gehen auf den nämlichen drei Flötzen um, nur dass der untere Stollen in einem abgerissenen Theile der Formation die Flötze aufgeschlossen hat. Das Hangende des Flötzes ist ein dunkler Schiefer mit Blätterabdrücken. Die Mächtigkeit der Kohlenflötze wechselt zwischen 1 und 3 Fuss.

Vom Kreuzgestänge des Unterbaustollens an ist derselbe noch bei 10 Klafter weiter gegen N. getrieben und verquerte weiters zwei wenig mächtige Kohlenflötze. Am Feldorte selbst steht Schiefer an.

Die Kohle ist guter Qualität, und die mit derselben durchgeführte Probe ergab: Wassergehalt =1·7 Pct., Aschengehalt =30·8 Pct.; an Wärmeeinheiten 4113, daher 12·7 Centner Kohle äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die beim Aufschlusse entfallende Kohle findet ihre Verwendung in den Hammerwerken bei Gössling, denn sie eignet sich zum Eisenfrischprocess vorzüglich gut.

l) Baue der Umgebungen von Gross-Hollenstein.

Aufgenommen und beschrieben von J. Rachoy.

Die Bergbaue in der Umgebung von Gross-Hollenstein gehören sämmtlich dem Sandsteinzuge an, welcher sich von Lunz über Ahorn, Kogelsbach, Entnerschlag in südwestlicher Richtung bis über die steierische Grenze hinüber erstreckt.

Die in diesem Zuge betriebenen Kohlenbaue und Schürfe sind von O. gegen W. folgende: 1. Der Kohlenbau am Allersberg und 2. in Pramreith, 3. die Schürfungen in Vorderreingrub, 4. in Guggerlueg, 5. am Thomasberg, 6. in Kleinkoth, uud 7. in Grosskoth; 8. der Bergbau in der Schneibb und 8. der Schurf am Wendstein.

Bis auf den Schurf am Wendstein gehören alle Baue einem und demselben Hauptsandsteinzuge an, nur dieser gehört einem vom Hauptzuge durch den Kalk abgetrennten südlichen, sehr schmalen Sandsteinzuge an, welcher den ersteren am Fusse des Königsberges bis gegen Gössling hin begleitet.

Der Hauptsandsteinzug erreicht von Kapelsbach bei Gössling an, bis zur oberösterreichischen Grenze in seinem ununterbrochenen Streichen von O. nach W. eine Längen-Erstreckung von nahe 8800 Klaftern, und seine durchschnittliche Breitenausdehnung beträgt bei 600 Klafter.

1. Der Bergbaue am Allersberge ist von Allersbergbauernhofe in östlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt. Besitzer dieses Baues ist Herr Feigl, Gewerke in Opponitz, und durch diesen Schurfbau sind zwei Kohlenflötze aufgeschlossen und freigefahren worden. Das Streichen der Sandsteinschichten und der Flötze ist nach Stunde 18 und 10 Grade (W. 10° N.), das Einfallen nach N. unter einem Winkel von 20—25 Grad.

Als Einbau besteht der Francisca-Stollen, dessen Stollenmundloch vom Bauernhause am Allersberge in nordöstlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt ist. Der Stollen ist nach Stunde 13 (S. 15° W.) eingetrieben, bei 30 Klafter lang, und verquert zwei Kohlenflötze, von welchen aber das erstere oder Hangendflötz von sehr geringer Mächtigkeit ist, daher auch nur das Liegendflötz ausgerichtet wird. Auch dieses erleidet durch Verwerfungen bedeutende Störungen. Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt 2—2½ Fuss. Wegen der Störungen des Flötzes hat auch der Stollen keine Regelmässigkeit.

Die Hauptverwerfungskluft streicht nach Stunde 1½ (N. 22° O.) und fällt unter einem Verflächungswinkel von 75 Grad nach W. Die Kluftausfüllung hat eine Mächtigkeit von 1½ Zoll und besteht aus einem mergeligen Schiefer. Im Hangenden dieser Kluft ist wieder Sandstein. Im Hangendschiefer des Hauptflötzes, welcher von sehr dunkler Farbe und feinkörniger Structur ist, kommen

sehr schöne Pflanzenabdrücke, wie: *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, vor.

Figur 38

Grubenkarte vom Leopold-Bau des Prumreither Steinkohlenwerkes bei Hollenstein.

Kreuzriſs. *Grundriſs.* *Aufriſs.* *Maſsstab 40 Kl. = 1 W. Zoll.* *Schlager-Bach*

a. Leopold-Stollen; b. Wetterstollen; c. Ehemahlige Muthung; d, e. Wetterschächter
f. Fixpunkt des Hangendschlages; I, II, III, IV. Kohlenflötze; V. mit dem Hangendschlag anzufahrendes Flötz; g. versetztes Abtenfen; I. II. III. Aufbrüche am IV. Flötz; Kohlbarm; i. Neu-Leopoldi-Stollen; k. Schlagers Mahlmühle

Zum Abbaue sind drei Gesenke, in welchen das Flötz in oben angeführter Mächtigkeit ansteht, vorbereitet. Der Aufschlussbau wird einstweilen der Ver-

werfungskluft nach getrieben und zwar gegen S., um den verworfenen Flötztheil wieder anzufahren.

Die Brennstoffprobe mit dieser Kohle ergab: Wassergehalt 1·7 Pct.; Aschengehalt 3·6 Pct.; reducirte Gewichtstheile Blei 27·45; und Wärmeeinheiten 6203; daher 8·4 Ctr. Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes. Die Kohle ist nach diesen Resultaten von ganz vorzüglicher Qualität.

2, Der Steinkohlenbergbau in Pramreith bei St. Georgen am Reith ist von dem vorhergehenden Schurfbaue am Allersberge in südwestlicher Richtung bei 2000 Klafter und vom Mosaubauernhofe im Ipsthale in südlicher Richtung ungefähr $^3/_4$ Stunden entfernt.

Das Berghaus in Pramreith liegt nach der barometrischen Höhenmessung 1495 Wiener Fuss hoch über dem Meeresspiegel.

Der Bergbau wurde im Jahre 1841 eröffnet, und zwar vom Herrn Zettl. Dieser verkaufte denselben an Herrn Bürgermeister Glöckler in Gross-Hollenstein, und später ging derselbe in das Besitzthum des Herrn Drasche über, welcher ihn im Jahre 1862 an die Stadtcommune Waidhofen verkaufte, die den Bergbau noch bis zur Stunde im Betriebe erhält. Die Breitenausdehnung des Sandsteinzuges mit den Kohlenflötz-Ablagerungen, welche den Gegenstand dieses Bergbaues bilden, beträgt über 400 Klafter. Die Schichten haben ein Durchschnittsstreichen von Stunde 5 und 10 Grad (O. 5° N.) und ein Einfallen nach S. unter einem durchschnittlichen Verflächungswinkel von 50 Grad.

Die vorstehende Grubenkarte Fig. 38 diene zur Erläuterung des Pramreither Bergbaues.

Als Einbaue sind anzuführen: Der Alt-Leopoldi-Stollen *(a)*; der Neu-Leopoldi-Stollen *(i)*; der alte Muthungsstollen *(c)*, und der sogenannte Wetterstollen *(b)*.

Wie aus der Karte ersichtlich, ist der Alt-Leopoldi-Stollen am Ausbisse des ersten Kohlenflötzes angeschlagen. Der Stollen ist zu Anfang bei 30 Klafter in östlicher Richtung getrieben und wendet sich dann gegen S.; 22 Klafter vom Tage an ist ein Wetterschacht.

Das erste Kohlenflötz hat eine sehr variable Mächtigkeit von 1—3 Fuss. Fünf Klafter vom Anfange der Verquerung ist das zweite Kohlenflötz angefahren worden. Hier ist das Einfallen der Schichten ein sehr flaches. Vom zweiten bis zum dritten Kohlenflötze ist eine 12 Klafter mächtige Vertaubung, aus Sandstein und Schieferschichten bestehend. Auf dem dritten Flötze ist zur Zeit meiner Befahrung gerade der Abbau eingeleitet worden. Zwischen dem dritten und vierten Kohlenflötze ist ein taubes Zwischenmittel von 47 Klaftern söhliger Mächtigkeit. Vom vierten Flötze angefangen ist die Hangendverquerung verbrochen. Ebenso ist auch zum Theile das Auslängen gegen O. auf dem vierten Flötze verbrochen, und im westlichen Auslängen wurde gerade während meiner Anwesenheit die Zimmerung herausgerissen. Gegen das vierte Flötz zu stehen die Schichten beinahe ganz saiger und nehmen manchmal sogar ein nördliches Einfallen an; überhaupt ist die Schichtung tiefer in's Gebirge eine sehr verworrene.

Es sind also mit diesem Stollen vier Kohlenflötzmittel aufgeschlossen worden, aber bereits zum grössten Theile, besonders über der Stollensohle, abgebaut.

Der Aufschluss der Kohlenflötze beträgt dem Streichen nach bei 140 Klafter und dem Verflächen nach bei 30 Klafter.

Der Neu-Leopoldi-Stollen ist zu Anfang gegen W., dann gegen SW. getrieben, und durchfährt vom Tage an (siehe Fig. 39) folgende Gebirgs-

schichten. Zuerst Taggerölle (1), dann einen rothen Kalk (2), hierauf Sandstein (3), welchem eine molluskenführende kalkige Sandsteinschichte (4) folgt, endlich Schiefer (5), welchem ein Kohlenflötz (6), wie man annimmt, das erste

Fig. 39.
Durchschnitt des Neu-Leopoldistollens in Pramreith bei Hollenstein.

vom Alt-Leopoldi-Stollen, aufgelagert ist. Die Schichten streichen von O. in W. und fallen anfänglich unter 45 Grad nach S. ein. Auf dieses Flötz folgt bei 4 Klafter Schiefer (7) und 1 Klafter Sandstein (8), beide aber nördlich einfallend, und zwar sehr steil, worauf ein zweites Kohlenflötz (9) angefahren wurde. Nach diesem zweiten Flötze folgt wieder die molluskenführende Schichte (10) bei 2 Klafter mächtig, darauf wieder Sandstein (11), und am Feldorte stand ein drittes Kohlenflötz (12) mit nördlichen Einfallen an. Im Neu-Leopoldi-Stollen kommen die pflanzenführenden Schiefer mit *Equisetites columnaris; Pecopteris Stuttgardiensis; Pterophyllum longifolium; Pterophyllum Haidingeri* u. m. a. im Liegenden des dritten Flötzes vor, während im Alt-Leopoldi-Stollen und bei den übrigen Kohlenablagerungen dieselben stets im Hangenden der Flötze auftreten; es muss daher hier eine Umkippung des Flötzes erfolgt sein. Eine Umkippung der Kohlenflötze und noch eine anderweitige Störung muss auch aus der Lage der molluskenführenden Schichte gefolgert werden, welche nach allen Erfahrungen der Geologen der II. Section stets nur im Hangenden des obersten Kohlenflötzes und nie zwischen zwei Kohlenflötzen — hier aber im Liegenden eines Flötzes — vorgefunden wird. Die Flötze machen sehr häufig wellenförmige Biegungen und haben bald ein sehr steiles, bald ein flaches Einfallen. Nachstehende Skizze Fig. 40 stellt das Feldort im Neu-Leopoldi-Stollen, wie ich dasselbe im August 1863 beleuchten konnte, vor.

Fig. 40.
Westliches Feldort im Neu Leopoldi-Stollen.

a. Sandstein.
b. Kohlenflötz.
c. Schiefer.

Ein dritter Stollen ist der um 15 Klafter höher im Gebirge eingeschlagene Wetterstollen. Derselbe ist nach O. bei 56 Klafter lang getrieben worden, und zwar dem Streichen des sogenannten fünften Kohlenflötzes nach, welches man auch mit der 180 Klafter langen Verquerung des Alt-Leopoldi-Stollens erreichen wollte, aber nicht erreicht hat. Ein dem Wetterstollen gegenüber nach W. getriebener Stollen ist bereits ganz im Verbruche.

Die Flötzmächtigkeit schwankt zwischen 1 und 3 Fuss, blos im westlichen Auslängen am vierten Flötze erreichte die Mächtigkeit 7—8 Fuss, hielt aber im Streichen und Verflächen nicht lange an.

Die Kohle ist sehr guter Qualität und dem äusseren Ansehen nach sehr ähnlich der Kohle am Lunzer Seeberg-baue.

Die Gestehungskosten loco Grube belaufen sich angeblich für 1 Ctr. Kohle auf 50 kr. ö. W. Die Erzeugung beträgt im Monat 300—400 Ctr. und wird die Kohle beim eigenen Puddlingswerke zu Klein-Hollenstein mit ziemlichem Vortheile verwendet.

Die Oberaufsicht über den Bergbau hat Herr Johann Rieger, Bergverwalter zu Schneibb.

Vom Bergbaue Pramreith den Sandsteinzug in südwestlicher Richtung verfolgend, kommt man zu den in früherer Zeit von Herrn Drasche betriebenen Schurfbauen zu Vorderreingrub, Guggerlueg und Thomasberg östlich von Gross-Hollenstein befindlich.

3. Der Schurfschacht in Vorderreingrub ist vom Bergbaue in Pramreith in südwestlicher Richtung etwa 1800 Klafter, und vom Bauernhause gleichen Namens bei 130 Klafter in nordöstlicher Richtung entfernt. Vom Schurfschachte ist blos mehr der Tagkranz neben dem Mühlbache zu bemerken gewesen, indem er bereits ersäuft ist. Das mit dem Schachte durchteufte Kohlenflötz soll ein Streichen von O. in W. und ein Einfallen unter 45 Grad nach S. besessen haben.

4. Noch befahrbar war der Schurfstollen in Guggerlueg, welcher vom Bauernhause gleichen Namens bei 120 Klafter in nordwestlicher Richtung entfernt ist. Nebenstehende Skizze Fig. 41 zeigt die Reihenfolge der Schichten,

Fig. 41.

Geognostischer Durchschnitt vom Schurfstollen in Guggerlueg.

welche der Stollen vom Tage an verquerte: 1. Hangendschiefer mit Pflanzenabdrücken (*Equisetites columnaris* und *Pterophyllum longifolium*); 2. ein $1^1/_2$ Fuss mächtiges Kohlenflötz; 3. glimmeriger fester Schiefer; 4. Sandsteine; 5. Schiefer mit Kohlenletten; 6. Schiefer, Kohlenletten und drei zu 1 Zoll mächtige Kohlenflötze; 7. reiner, fester, dunkler Schiefer; 8. endlich Kalkstein. Es wurden also mit diesem Stollen zwei Kohlenflötz-Ablagerungen aufgeschlossen. Auf dem ersten Kohlenflötze wurde gegen W. bei 40 Klafter ausgelängt. Obschon ich auf der Halde Stücke der molluskenführenden Schichte aufsammelte, so konnte ich dieselbe dennoch in der Grube nicht anstehend finden. Im westlichen Auslängen, welches ich noch befahren konnte, steht am rechten Ulm die Kohle in der First an und zieht sich gegen die Sohle am linken Ulm hin.

Von diesem Schurfstollen nach O. bei 140 Klafter entfernt ist ein Unterbaustollen im Sandsteine angeschlagen, welcher aber vom Mundloche an bereits im Verbruche ist. Derselbe steht mit dem Schurfstollen durch einen dem Verflächen des Kohlenflötzes nach getriebenen Aufbruch in Verbindung, wodurch das Flötz dem Verflächen nach bei 20 Klafter aufgeschlossen wurde. Der Stollen ging zuerst den Schichten in's Kreuz und zwar in der Länge von 70 Klaftern nach S. In der 50. Klafter wurde das erste Kohlenflötz angefahren und darauf bei 120 Klafter in westlicher Richtung ausgelängt. Der Schurfbau gehört, so wie die beiden anderen Baue, der Stadt Waidhofen und ist schon ein paar Jahre ausser Betrieb.

5. Vom Thomasbergerbauernhofe in westlicher Richtung bei 120 Klafter entfernt ist im Sandsteine ein Kohlenausbiss zu bemerken, auf welchen ein Freischurf genommen wurde, ohne dass man jedoch einen bergmännischen

Betrieb eingeleitet hätte. Dieser Ausbiss ist vom Guggerlueger Schurfstollen in westlicher Richtung bei 300 Klafter entfernt.

6. und 7. Die Steinkohlenbaue in Klein- und Grosskoth sind von Gross-Hollenstein in südöstlicher Richtung $^3/_4$ Stunden Weges entfernt. Kleinkoth ist vom Schurfe in Thomasberg in südwestlicher Richtung bei 1000 Klafter entfernt. Der Sandsteinzug, in welchem der Kleinkother Bergbau umgeht, hat nur eine Breitenausdehnung von etwa 100, dort jedoch, wo der Schurf in Grosskoth sich befindet, von 400 Klaftern. Die Schichten haben ein durchschnittliches Streichen von O. in W. und ein Einfallen nach S. unter 45 Grad.

Die Stollen in Kleinkoth sind am rechten und linken Gehänge des Grabens gleichen Namens eingetrieben. Der Kleinkothstollen, welcher jetzt noch im Betriebe steht, ist bei 46 Klafter gegen O. dem Streichen des Kohlenflötzes nach getrieben. Im Liegenden des Flötzes ist Sandstein, im Hangenden ein schwarzer schmieriger Schiefer. Das Feldort aber stellte sich dar wie Fig. 42. Das Kohlenflötz hat eine Mächtigkeit von etwa $1^1/_2$—2 Fuss. Wie bereits erwähnt, hat ein dasselbe südliches Einfallen. Die Qualität der Kohle ist eine geringere, indem das Flötz ziemlich stark von Schiefermitteln verunreinigt ist.

Figur 42.
Feldort im Kleinkother Stollen.

a. Sandstein und Schiefer.
b. Kohlenflötz.

Gegenüber diesem Stollen ist ein zweiter in westlicher Richtung eingetrieben worden, jedoch nur auf eine Klafter Länge, indem derselbe lediglich nur als Aufschlagspunkt benützt wurde.

Vom Kleinkothstollen in südwestlicher Richtung bis 200 Klafter entfernt befinden sich die Schurfstollen von Grosskoth, welche aber zur Zeit meiner Befahrung ausser Betrieb waren.

Der eine Grosskother Stollen ist nach N. getrieben, und zwar 13 Klafter lang. In der achten Klafter hat er ein nach S. fallendes Kohlenflötz verquert, auf welchem nach O. ein paar Klafter ausgelängt wurde.

Nach der Meinung des Herrn Verwalters Rieger ist dieses Flötz mit dem Hauptflötze im Barbara Stollen des Schneibber Bergbaues identisch. Von diesem Stollen in westlicher Richtung sind noch zwei, aber bereits verbrochene Schurfstollen zu bemerken. Mit dem einen Stollen sollen zwei schwache Kohlenflötze verquert worden sein.

8. Steikohlenbergbau in Schneibb. Der Schneibber Bergbau ist vom Orte Gross-Hollenstein in südwestlicher Richtung bei 1400 Klafter, und vom Grosskotherbergbaue in westlicher Richtung bei 800 Klafter (Luftlinie) entfernt. Es ist dies der westlichste Bergbau, welcher in Niederösterreich auf Triaskohle noch im Betriebe steht, und unter sämmtlichen in der Triasformation in Niederösterreich in Ausbeute stehenden Steinkohlenbergbauen derjenige, der, nebst dem Lilienfelder, am schwunghaftesten betrieben wird. Der Bergbau namentlich das Wohnhaus des Bergverwalters neben dem Stollenmundloche, liegt nach einer von mir vorgenommenen barometrischen Höhenmessung 1668 Wienerfuss über dem Wasserspiegel des adriatischen Meeres. Der gegenwärtige Umfang des Schneibber Bergbaues ist aus der in Taf. II beigefügten Grubenkarte über denselben zu entnehmen.

Wie bereits erwähnt, gehört das Kohlenvorkommen in Schneibb zu dem gleichen Sandsteinzuge, in welchem auch der Bergbau von Pramreith umgeht. Das Streichen der Sandsteinschichten und der Kohlenflötze ist ein westliches, und das Einfallen unter sehr verschiedenen, meistens sehr steilen Winkeln

ein südliches, bis auf den Richard Stollen, wo das Flötz eine kleine Welle dem Verflächen nach zu machen scheint und im Auslängen ein **nördliches** Einfallen besitzt.

Schneibb ist auch ein bedeutender Fundort von Pflanzenabdrücken und schwer bestimmbaren Mollusken. An Pflanzenabdrücken wurden aufgesammelt Exemplare von: *Pterophyllum Haidingeri; Pterophyllum longifolium, Pterophyllum* sp.; *Pecopteris Stuttgardiensis; Equisetites columnaris* u. a. m.

Diese fossilienführenden Schichten kommen stets im Hangenden der Kohlenflötze vor.

Kohlenflötze wurden mehrere aufgeschlossen, namentlich sechs unterschieden und bezeichnet, und dieselben dem Streichen nach bei 930 und dem Verflächen nach bei 90 Klafter ausgerichtet. Die Mächtigkeit derselben wechselt zwischen 2 und 6 Fuss.

Die Flötze erleiden häufige Störungen, und zwar Verwerfungen und Auskeilungen. Unter diesen Störungen sind besonders die nach den in der Tafel II angedeuteten Verwerfungsklüften (*a, b*) und (*c, d*) vorgegangenen Verwerfungen zu erwähnen. Die Klüfte streichen beinahe nach N. und stehen nahezu saiger. Die Grösse der Verwerfung beträgt bei der ersten Kluft bei 30 Klafter in's Liegende. Ueberhaupt ist zu bemerken, dass bei diesem Bergbau die meisten Verwerfungen in's Liegende vorkomen. In nachstehender Skizze Figur 43 ist ein Profil am Heinrich Stollen, welcher die Schichten auf eine Länge von 60

Figur 43.

Durchschnitt vom Heinrich-Stollen bei Schneibb.

a. Kalkstein; b. Sandstein; c. Schiefer; d. Sandstein mit Schiefer; I. erstes Kohlenflötz; H. Haupt oder Josefiflötz; f. Hangendschiefer mit Pflanzenresten.

Klafter gegen S. verquerte, dargestellt. Von der muschelführenden Schichten konnte im Hauptbaue in Schneibb nichts Anstehendes gefunden werden, wohl aber im Neu-Leopoldi Stollen, welcher in westlicher Richtung vom Heinrich Stollen bei 840 Klafter entfernt ist. Letzterer Stollen ist in südlicher Richtung getrieben und verquert die ebenfalls nach S. fallenden Schichten auf eine Länge von 40 Klaftern. Mit diesem Stollen sind zwei Kohlenflötze aufgeschlossen worden. In der 13. Klafter wurde das erste Flötz angefahren und in demselben nach W. bei 32 Klafter ausgelängt. Nebenstehendes Profil Fig. 44 soll die Reihenfolge der Schichten, wie solche vom Neu-Leopold Stollen verquert wurden, versinnlichen.

Die Einbaue, welche Kohlenflötze aufgeschlossen hatten, sind, und zwar von O. nach W.:

a) Der „Heinrich-Stollen“; er ist der am tiefsten im Thale eingetriebene. Mit demselben wurden das sogenannte erste, vierte und fünfte Kohlenflötz aufgeschlossen. Am vierten Flötze wurde an diesem Stollenhorizonte bei 257 Klafter gegen W. ausgelängt.

Figur 44.

Durchschnitt vom Neu-Leopoldi-Stollen in Schneibb.

1. Sandstein; 2. Schiefer; 3. Molluskenschichte 2 bis 3 Fuss mächtig; 4. erstes Kohlenflötz; 5. Sandstein mit Schiefer wechsellagernd; 6. zweites Kohlenflötz.

b) Der „Barbara-Stollen"; er ist vom Heinrichstollen in südwestliche Richtung bei 240 Klafter entfernt und um 18 Klafter höher eingetrieben als letzterer. Dieser Stollen ist ebenfalls zuerst bis auf eine Länge von 87 Klaftern nach S. ausgefahren, und sodann von demselben sowohl am sogenannten Josephinen-Flötze bei 420 Klafter, als auch am als sechsten bezeichneten oder Hauptflötze nach W. ausgelängt und gebaut worden.

c) Der am linken Gehänge des Schneibber Grabens nach N. getriebene „Segengottes-Stollen", mittelst welchen aber kein Kohlenflötz angefahren wurde.

d) Der „Josephi-Stollen", welcher gleich im Streichen des sogenannten fünften Kohlenflötzes angeschlagen, und um 30 Klafter höher als der Heinrich Stollen gelegen ist. Er ist bei 97 Klafter nach W. getrieben und steht mit dem Auslängen auf dem sechsten Flötze vom Barbara Stollen durch nach dem Verflächen des Flötzes getriebene Abteufen in Verbindung.

e) Der „Ferdinand Stollen", gegen N. auf eine Länge von 14 Klaftern getrieben, hatte kein Kohlenflötz aufgeschlossen.

f) Der „Richard Stollen" ist ebenfalls nach N. getrieben, und sind zwei Strecken gegen W. dem Streichen von schwachen Flötzen nach geführt worden, und zwar bis auf eine Länge von 40 Klaftern. Dieser Stollen ist um 58 Klafter höher als der Heinrich-Stollen eingetrieben.

g) Der noch höher eingetriebene „Maria-Stollen" schloss ebenfalls keine Flötze auf und ist auch bereits verbrochen.

Einen ganz separirten Grubencomplex bilden die zwei am westlichen Gebirgsabhange des Schneibberberges eingetriebenen „Neu- und Alt-Lothar-Stollen", und der vom Neu-Lothar-Stollen in nordwestlicher Richtung bei 80 Klafter entfernte „Neu-Leopoldi-Stollen", welch' letzterer aber bereits früher nähere Erwähnung fand.

Der Neu- und Alt-Lothar-Stollen sind nach O. getrieben und haben zwei Kohlenflötze, welche jedenfalls mit den Schneibberflötzen im Zusammenhange stehen, aufgeschlossen.

Der Neu-Lothar-Stollen ist um 61 Klafter höher als der Heinrich-Stollen angeschlagen.

Die Mächtigkeit der durch den Schneibber Bergbau aufgeschlossenen Kohlenflötze ist sowohl nach dem Streichen als nach dem Verflächen eine sehr verschiedene, und hat das Kohlenvorkommen in den einzelnen Flötzen viele Aehnlichkeit mit einer Ablagerung zahlreicher an einander gereihter Linsen.

Die Qualität der Kohle ist bedeutend geringer, als die der Lunzer Kohlen. Die Kohle verwittert sehr schnell am Tage und zerfällt zu Staub, backt im

Feuer nicht so gut als die Lunzer Kohle, und kann daher beim Eisenfrischprocesse nur mit lezterer vermischt verwendet werden. Die Probe, welche mit dieser Kohle im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen wurde, ergab: Wassergehalt 3·7 Pct.; Aschengehalt 11·5 Pct.; reducirte Menge Blei 22·40; 5062 Wärmeneinheiten; daher 10·3 Centner Kohle äquivalent sind einer Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Die Verwendung findet die Kohle beim Eisenpuddlingswerke zu Klein-Hollenstein. Die Erzeugung beträgt im Monat 3—4000 Ctr. Das Personale besteht aus 1 Steiger und 32 Bergarbeitern. Die Förderung geschieht zum Theile auf Eisenbahnhunden.

Besitzer dieses Baues ist die Stadtcommune von Waidhofen a. d. Ips, welche denselben im Jahre 1861 käuflich von Herrn Drasche an sich brachte. Die Oberleitung des Bergbaues ist dem Herrn Bergverwalter Johann Rieger in Schneibb anvertraut, welchem ich für seine eifrige Unterstützung bei den Befahrungen und Aufnahmen der Grubenbaue meinen wärmsten Dank auszusprechen verpflichtet bin.

9. Derselben Gewerkschaft gehört der jetzt sistirte Schurfbau am Wendstein bei Gross-Hollenstein. Der betreffende Schurfstollen, welcher bereits verbrochen ist, und die im südlichen sehr wenig mächtigen Sandsteinzuge vorkommenden schwachen Kohlenflötze aufzuschliessen hatte, ist vom Bergbaue Schneibb in südöstlicher Richtung bei 600 Klafter und vom Wendsteiner Holzstadl in nordwestlicher Richtung bei 150 Klafter entfernt. Der Schurfstollen ist im Sandsteine angeschlagen und nach Stunde 15 (SW.) getrieben worden. Das angefahrene Kohlenflötz soll nach Stunde 17 (W. 15° S.) streichen und unter 40 Graden nach S. einfallen.

m) Baue in Ober-Oesterreich.

Von M. V. Lipold.

Die „Lunzer Schichten" treten in dem westlichen Theile unseres Gebietes, namentlich in dem zu Oberösterreich gehörigen Theile desselben, weit weniger und viel vereinzelter zu Tage, als in Niederösterreich. Diess ist daher auch die natürliche Ursache, dass Ausbisse unserer triassischen Kohlenflötze daselbst seltener gefunden und nur an wenigen Punkten bergmännisch untersucht wurden. Zu diesen Punkten gehören: 1. Der Kohlenschurf am Hochseeberge, südöstlich von Gaflenz; 2. der Kohlenbergbau in Lindau, nördlich von Weyer; 3. die Schurfbaue bei Reichraming, und 4. die Steinkohlenschürfe in der Umgebung von Molln.

1. Ueber den Kohlenschurf am „Hochseeberge" ist oben (Seite 138) unter den „Bauen der Umgebung von Opponitz" das Bekanntgewordene mitgetheilt worden.

2. Der Kohlenbergbau in Lindau ist bereits vor mehreren Decennien vom k. k. Montanärar (Eisenerzer Hauptgewerkschaft) aufgenommen und betrieben, aber in der Felge aufgelassen worden. In neuerer Zeit wurde er von Privaten wieder in Betrieb gesetzt und steht nun im Besitze der Herren Wickhoff et Comp., in Stadt Steyr. Er befindet sich im Lindauer Graben, ungefähr 150 Klafter westlich vom Höflings-Bauernhause, 1 Stunde nördlich von Weyer und 3/4 Stunden westlich von Gaflenz.

Ueber Tags sieht man an den Gehängen des Lindauer Baches Schiefer und Sandsteine und in dem ersteren Steinkohlenflötze ohne deutliche Schichtung ausbeissen. Eben so findet man über Tags in der Umgebung des Bergbaues mehrfach Kalksteine der „Raibler Schichten" und Dolomite der „Opponitzer

Grubenkarte vom Schneibber Steinkohlenbaue
nächst
CROSS-HOLLENSTEIN.

Aufgenommen vom Bergverwalter Johann Rieger, reducirt von Josef Rachoy, k.k. Expectant.

Aufriss.

Alt Lothar St. Leopold Stollen. Neu Lothar St. Neu Maria Stollen. Maria Stollen. Richard Stollen. Ferdinand Stollen. Josefi Stollen. Segen Gottes Stollen. Barbara Stollen. Heinrich Stollen.

Neu Maria Stollen. Leopold St. Neu Lothar St. Alt Lothar St. Josephinen Strecke. Maria St. Barbara Hauptstrecke. Richard Stollen. Ferdinand St. Barbara St. Josefin Fl. Schneibber. Bauer. Berghaus. Mühle. Heinrich St. 6. oder Hauptflötz. 5. Flötz. Hauptflötz. 4. oder Josephinen Flötz. Kluft. Verwerfungs-Kluft.

Heinrich Stollen. Barbara St. Richard Stollen. Kreuzriss.

1 W. Z. = 60 W. Kl.

Gedruckt in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Schichten“ anstehend, aber unter Lagerungsverhältnissen, die auf mannigfache Störungen der Gebirgsschichten hindeuten. So lagern die „Raibler Schichten“ am rechten Bachufer gegenüber dem am linken Bachgehänge angeschlagenen „Maria-Stollen“ völlig horizontal, während sie am linken Bachufer südöstlich vom Stollenmundloche nach Stunde 3 (NO.) streichen und mit 50 Grad nach SO. einfallen. Oberhalb (nordwestlich) des Bergbaues und ober der Gaisberger Mühle erscheinen dieselben Kalksteine der „Raibler Schichten“ in der Bachsohle und am rechten Bachufer mit dem Streichen Stunde 2—3 (NO.) und gleichfalls mit südöstlichem Einfallen von 35—40 Grad — dort den „Lunzer Schichten“ auflagernd, hier dieselben unterteufend. Ueberdies weisen mehrere kleine Bergkuppen nördlich von dem Bergbaue, welche aus Kalksteinen oder Dolomiten bestehen, während die Einmuldungen zwischen denselben „Lunzer Schichten“ enthalten, darauf hin, dass mehrere Aufbrüche der Gebirgsschichten stattgehabt haben.

Die Grubenverhältnisse des Lindauer Kohlenbergbaues sind in der nachfolgenden Fig. 45 dargestellt, deren Grundriss der neuestens aufgenommenen und von Herrn Wickhoff mitgetheilten Maassenlagerungs- und Grubenkarte entnommen ist.

Fig. 45. Kohlenbergbau in Lindau.

Wie aus dem Grundrisse zu entnehmen, sind in der Lindau mehrere Schurfstollen und Schurfschächte, u. z. die meisten auf zu Tag anstehenden Kohlenausbissen, eröffnet worden. Die Schurfschächte und der grösste Theil der Schurfstollen sind zu Bruche gegangen, und es standen zur Zeit meines Dortseins (Juli 1864) nur der „Maria-Oberbau“ und der „Maria-Unterbaustollen offen.

Der „Maria-Oberbau“ ist ein älterer Bau, der in neuester Zeit wieder gewältiget wurde, aber ein Kohlenflötz unter so gestörten Lagerungsverhältnissen anfuhr und verfolgte, dass dessen weitere Ausrichtung sich als nicht raisonmässig herausstellt. Das in der 12. Klafter verquerte, 1—2 Schuh mächtige Kohlenflötz zeigt in seinem Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) Verdrückungen, und ist dessen Fortsetzung in dieser Richtung um so weniger zu erwarten, als ein bauwürdiges Kohlenflötz, das in der Fortsetzung des obigen Streichens durch den Maria-Unterbaustollen hätte durchfahren werden sollen, an der betreffenden Stelle daselbst nicht durchfahren wurde. Ueberdies wird das Kohlenflötz an der Nord-

seite durch einen einbrechenden Hangendkalkstein abgeschnitten, und setzt unter und hinter dem letzteren nur in Putzen und zertrümmert, zum Theile zwischen den Kalkstein eingekeilt, fort.

Der neuere „Maria-Unterbaustollen" ist nach Stunde 24—10 Grad (N. 10° O.) in gerader Richtung 240 Klafter weit getrieben, hatte nahe am Mundloche einen Ausbiss eines Kohlenflötzes in Schieferthon, weiters in der Mächtigkeit von 6½ Klaftern eine offenbar eingekeilte Partie von Hangendkalksteinen, sodann Sandsteine und Schieferthone mit einem nach S. einfallenden Steinkohlenflötze überfahren, erreichte in der 35. Klafter abermals Kalksteine, welche, mit steilem südöstlichen Verflächen die Schiefer abschneidend, zwischen diese aus dem Hangenden in der Mächtigkeit von 6 Klaftern eingedrückt erscheinen und verquerte endlich bis zur 121. Klafter seiner Länge einen mannigfachen Wechsel von Sandsteinen, Thonschiefern und Schieferthonen, welche an mehreren Punkten von Kohlenspuren und Kohlenschiefern begleitet waren. Eine nähere Untersuchung der Kohlenspuren war nicht thunlich wegen der dichten Zimmerung, in welcher der Stollen steht. Die Thonschiefer zeigen ein verschiedenes Streichen und im Durchschnitte ein südöstliches Einfallen unter 40 Grad.

In der 121. Klafter wurde mit dem Stollen Kalkstein angefahren, der an der Grenze eine Rutschfläche mit dem Streichen Stunde 6—7 (O.) und mit 85 Grad südlichem Einfallen zeigt, an welcher Rutschfläche sich die Schiefer abschneiden. Der Kalkstein entspricht petrographisch vollkommen den über Tags anstehenden Kalksteinen aus dem Hangenden der Schiefer und Sandsteine. In demselben wurde der Stollen noch 18 Klafter weit in gerader Richtung nach N. und sodann in vielfachen Windungen gegen W., SW. und NW. bei 40 Klafter weit fortbetrieben mit der Absicht, denselben zu durchörtern und neue Kohlenflötze anzufahren! Dass diese Absicht nicht erreicht werden konnte und der kostspielige Betrieb dieser in Kalkstein ausgefahrenen Strecke ein verfehlter war, zeigt ein Blick auf die Grubenkarte Fig. 45, welche freilich erst nach Ausfahrung der Strecke in Folge markscheiderischer Aufnahmen verfasst worden ist. Der Kalkstein ist übrigens vielfach verworfen, daher dessen Schichten auch ein verschiedenes Streichen und Verflächen besitzen. Ehe der Stollen den oben berührten Kalkstein anfuhr, verquerte er ein Steinkohlenflötz mit dem Streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und mit südlichem Verflächen. Nach dem Streichen des Kohlenflötzes wurde gegen W. bei 70 Klaftern weit ausgelängt, wobei es sich zeigte, dass das stellenweise bis 3 Fuss mächtige Kohlenflötz grösstentheils verdrückt und mehrfach verworfen ist, so dass schliesslich die Strecke nur in Kohlenschiefern fortging. Die Störungen des Kohlenflötzes haben ohne Zweifel ihren Grund in der abnormen Lagerung des im Liegenden desselben angefahrenen Kalksteines. Ob diese Störungen des Flötzes in der Streichungsrichtung gegen O. geringer seien und das Kohlenflötz sich in dieser Richtung abbauwürdig gestaltet, bliebe noch zu untersuchen übrig.

In den gegenwärtig offenen Einbauen des Lindauer Kohlenbergbaues sind ausser Spuren von „*Pterophyllum longifolium*" aus den Hangendschiefern des in der 220. Klaftern im „Maria-Unterbau" überfahrenen Kohlenflötzes keine Fossilreste vorgefunden worden. Hingegen finden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aus früherer Zeit Schiefer von dem „Lindauer" Bergbaue mit „*Posidonomya Wengensis*?" und mit jungen Exemplaren von „*Ammonites floridus*" vor, welche aus einem der gegenwärtig verfallenen Schurfbaue herrühren müssen. Diese Fossilreste beweisen zu Genüge, dass das Lindauer Kohlenvorkommen den „Lunzer Schichten" angehöre.

Wie aus dem Vorgesagten einleuchtet, ist in der Lindau bisher von dem Abbaue eines Kohlenflötzes noch keine Rede. Die Kohle zeigte bei der Untersuchung ihres Brennwerthes im Mittel 2.1 Pct. Wasser, 9.5 Pct. Asche, und ein Äquivalent von 10.6 Ctr. für 1 Klafter 30zölligen weichen Holzes.

Ungefähr 600 Klafter nordöstlich von dem bezeichneten Lindauer Steinkohlenbaue, u. z. in dem Gross-Gschaider Graben am rechten Bachufer, 50 Klafter unterhalb des Krenn- oder Kohlhäuschens, befindet sich unmittelbar neben der von Weyer nach Grossau (von S. nach N.) führenden Strasse eine kleine Entblössung von Sandsteinen und Schieferthonen mit Kohlenschiefern, welche beiderseits von Kalksteinen und Dolomiten bedeckt werden. Diese Hangend-Kalksteine streichen Stunde 5 (O. 15° N.) und verflächen an der Nordseite der Entblössung nach N. und an der Südseite derselben nach S., so dass daselbst ein Aufbruch der Sandsteine und Schiefer und eine kuppenförmige Lagerung deutlich zu Tag tritt. An dieser Entblössung wurde von Seite der Lindauer Bergbaubesitzer ebenfalls ein Stollen, „Rosina- Stollen" benannt, angeschlagen, und gegen W. ungefähr 70 Klafter weit eingetrieben. Man hat mit diesem Stollen in der That ein Steinkohlenflötz angefahren, welches, entsprechend den über Tags bemerkbaren Lagerungsverhältnissen, schwebend gelagert ist und derzeit in der Firste des Stollens beleuchtet werden kann. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kohlenablagerung im Rosina- Stollen mit jenem in der Lindau ident ist, und, da die Gebirgsstörungen nächst des Rosina- Stollens nur unbedeutend sind, dürfte die fernere Ausrichtung des dortigen Kohlenflötzes immerhin angezeigt sein, obschon vorläufig nur ein Tiefbau möglich wäre.

3. Bei Reichraming, u. z. südwestlich davon in dem der „Schatlau" gegenüber liegenden „Sulzbachgraben", kommen Sandsteine und Schiefer mit Schieferthonen und Ausbissen von Steinkohlenflötzen zu Tag, welche sich durch Fossilreste und Lagerung als unzweifelhafte „Lunzer Schichten" darstellen. Ihr Streichen ist Stunde 4—5 (NO. 15—20° O.), ihr Einfallen ein südsüdöstliches, und sie gehören einem Sandsteinzuge an, der, bei Reichraming beginnend, sich in westlicher Richtung bis in die Gegend von Molln hinzieht. Auf den Kohlenflötz-Ausbissen im Sulzbachgraben sind vor vielen Jahren mehrere Schurfstollen eröffnet worden, welche jedoch insgesammt bereits verbrochen sind. Ueber die Art des Auftretens der Kohlenflötze in den Schurfbauen, wie überhaupt über die Baue selbst, konnte an Ort und Stelle nichts in Erfahrung gebracht werden.

In demselben Sandsteinzuge, 1½ Stunden westlich von Reichraming im Schneegraben, u. z. ungefähr 300 Klafter nördlich von der „Kohlstadt Kronstein" an dem von dieser zur Meroldalpe führenden Fusssteige ist vor 12 Jahren ebenfalls ein Steinkohlenbergbau eröffnet worden mittelst eines Stollens, der in mürbem Sandsteine angefahren und nach N. eingetrieben wurde. Der Bau ist seit sechs Jahren ausser Betrieb und der Stollen verbrochen. Man hatte mit diesem ein Kohlenflötz erreicht und untersucht, aber dasselbe nicht abbauwürdig befunden. Auf der Halde fand Herr Baron von Sternbach auch pflanzenführende Schiefer, aber keine Spuren von fossilen Thierresten.

4. In der Umgebung von Molln sind angeblich an mehreren Punkten Schürfungen auf Steinkohlen vorgenommen worden, von denen jedoch nur jene im Denkgraben, ½ Stunde östlich von Molln, noch im Betriebe stehen. Von den Schürfungen, welche westlich von Leonstein im Riedgraben, dann nach Haidinger (Haid. Ber. III. S. 365) im Welchauer Graben südöstlich von Molln betrieben worden sein sollen, haben wir keine Spur mehr vorgefunden. Im Welchauer Graben treten zwar „Lunzer Schichten" zu Tag, was im Riedgraben nicht der Fall ist. Der ebenfalls von Haidinger a. a. O. angeführte

Kohlenversuch auf der Feuchtenauer Alpe an der Nordseite des Hochsengsengebirges bestand aus ein Paar Schächten, die auf einen schwarzen Schiefer angesessen sind, jedoch ohne aller Begründung, da die betreffenden Schiefer nur Zwischenlagerungen in den „Kössener Schichten" bilden, welche daselbst mit einem grossen Petrefactenreichthum zu Tag treten, und da daher ein Anfahren eines Steinkohlenflötzes durchaus nicht zu erwarten war.

Der Steinkohlenschurf im Denkgraben befindet sich an dem nördlichen Gehänge des Annasberges in dem Graben zwischen dem Reit- und dem Denkbauerngute ungefähr 300 Klafter östlich von dem lezteren an der linken Seite des Baches. Der Schurf, Eigenthum des Herrn J. Dorfwirth et Comp. in Grünburg, besteht aus zwei Schächten und einem Schurfstollen. Der eine Schacht im Graben selbst neben dem vom Denk zum Reitbauer führenden Wege ist nach dem Verflächen eines hier ausbeissenden Steinkohlenflötzes tonnlägig 10 Klafter tief abgeteuft worden, aber nun ersäuft; der andere Schacht, östlich von dem ersteren oberhalb des bezeichneten Weges am Berggehänge, steht bereits im Verbruche und soll 10 Klafter saiger abgeteuft worden sein.

Der Schurfstollen ist nach Stunde 8 (O. 30° S.) angeschlagen, wendet sich aber bogenförmig immer mehr gegen S. und SW. und endet in der Richtung Stunde 14 — 10 Grad (S. 40° W.) Seine Länge beträgt 58 Klafter. Er durchörtete durch 35 Klafter ungeschichtete Schieferthone (aufgelöstes Schiefergebirge) mit Sphärosideritmugeln, sodann durch 10 Klafter geschichtete Sandsteine mit saiger stehenden nach Stunde 6 (O.) streichenden Schichten, endlich durch weitere 13 Klafter bis auf das Feldort Schiefer. In diesen Schiefern sind drei Kohlenflötzstreichen verquert worden, u. z. die beiden ersten nur 2—3 Zoll und das letzte 1—1½ Fuss mächtig, mit dem Streichen Stunde 5—6 (O. 15° NO.) und mit steilem südlichen Einfallen von 50—85 Grad. Das dritte (Hangend-) Flötz führt zwar mürbe, aber schöne und reine Kohle. Das Feldort steht in einem blau- und gelblichten Kalksteine an, und zeigt die Begrenzung der Schiefer und Kalksteine ein Streichen Stunde 7 (O. 15° S.) und ein Einfallen nach S. mit 85 Grad.

In den Sphärosideritmugeln der Liegendschiefer finden sich Thierreste, namentlich *Posidonomya Wengensis*, in den Hangendschichten des dritten Steinkohlenflötzes Pflanzenreste, u. z. *Pterophyllum longifolium*, *Calamites arenaceus* u. a. m. vor, Fossilreste, die den „Lunzer Schichten" eigen sind. Ueberdies ist über dem dritten Kohlenflötze unmittelbar vor dem Kalksteine des Feldortes im Stollen eine petrefactenführende kalkige Sandsteinschichte mit *Schizodus sp.* überfahren worden, welche petrefactenführende Schichte auch aus den beiden Schächten gefördert wurde, da Stücke davon auf den Halden zu finden sind. Ueber Tags stehen nördlich von den Ausbissen der „Lunzer Schichten" die auch in der Grube angefahrenen verschieden gefärbten, dünngeschichteten Kalksteine an, mit dichten späthigen Kalken im Hangenden, welche Petrefacten der „Raibler Schichten", namentlich *Corbis Mellingi* Hau., *Pecten sp.*, Fischschuppen u. dgl. führen. Diese Kalksteine haben eine Mächtigkeit von 8—10 Klaftern, und werden weiter aufwärts im Denkgraben von Rauchwacken, diese sodann in grosser Mächtigkeit von Dolomiten der „Opponitzer Schichten", und letztere endlich gegen den Rücken des Annas-Berges von „Kössener Schichten" bedeckt.

In dem Schurfstollen des Denkgrabens ist zur Zeit meines Dortseins (Juni 1864) eine weitere Untersuchung der Steinkohlenflötze noch nicht vorgenommen gewesen, jedoch damals eine Ausrichtung des dritten Kohlenflötzes nach dem Streichen gegen O. und gegen W. angeordnet worden, um sich die

Ueberzeugung zu verschaffen, ob dieses Kohlenflötz sich im Streichen mächtiger und daher abbauwürdig gestalten werde. Die Kohle fände bei ihrer besonderen Güte und Verwendbarkeit zum Frischprocesse in den zahlreichen Eisenwerkstätten des Steyerthales reissenden Absatz.

Schliesslich sei noch eines Kohlenschurfes erwähnt, der an der Südseite des Hochsengsengebirges, östlich von Windischgarsten in dem „Hanselgraben" zwischen Hausreit und der Ahornalpe in den dort vorfindigen „Lunzer Schichten" vor vielen Jahren betrieben wurde. Herr Baron Sternbach, der die Localität besuchte, fand den Stollen verbrochen, die Halde grösstentheils überwachsen und auf dieser nur Sandsteine liegend, so dass es zweifelhaft ist, ob mit demselben irgend ein Steinkohlenflötz angefahren worden sei.

II. Abschnitt. Ergebnisse der bergmännischen Specialstudien.

Wenn in dem vorhergehenden I. Abschnitte alle uns bekannt gewordenen Steinkohlenberg- und Schurfbaue in den nordöstlichen Kalkalpen Nieder- und Oberösterreichs einzeln beschrieben oder wenigstens angeführt wurden, und wenn in Folge dessen fortwährend Wiederholungen unvermeidlich waren, so liegt die Ursache hievon einzig und allein in dem Zwecke der „localisirten" Aufnahmen, welcher in dem Studium und der Erforschung und somit auch in der Darstellung jeder einzelnen Localität für sich beruht. Ich weiss wohl, dass eine solche Darstellung für viele Leser, denen es nur um das Allgemeine und um die Hauptresultate zu thun ist, ermüdend sei; im Gegentheil aber wird man es einleuchtend finden, dass für den Kohlenschürfer und den praktischen Bergmann gerade die specialisirte Beschreibung der einzelnen bestehenden und bestandenen Berg- und Schurfbaue vom Werthe und Nutzen sein könne. Der vorhergehende I. Abschnitt soll überdies ein Archiv bilden über den jetzigen Bestand der erwähnten Berg- und Schurfbaue, in welchem Archive sich noch in späteren Jahren Jedermann, der für irgend eine der beschriebenen Gegenden ein bergmännisches Interesse nehmen sollte, Rathes erholen und über das daselbst bereits Gechehene Kenntniss verschaffen könne. Ueber fast alle Berg- und Schurfbaue sind auch Lagerungs- und Grubenkarten gesammelt und verfasst worden, deren Publicirung durch das Jahrbuch nicht möglich und entsprechend wäre. Sämmtliche Grubenkarten werden jedoch in der Kartensammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Einsichtsnahme und Benützung aufbewahrt. In Berücksichtigung dieser praktischen Richtung wird man daher auch den im I. Abschnitte beobachteten Vorgang gerechtfertigt finden.

Die im Nachfolgenden zu erörternden „Ergebnisse" der bergmännischen Specialstudien resultiren selbstverständlich aus den Beschreibungen des ersten Abschnittes und werden jedem Fachmanne, der die letzteren zu studiren sich veranlasst sähe, von selbst klar werden. Dennoch können sie in diesem Berichte nicht übergangen werden, theils weil es nothwendig erscheint, eine für Jedermann brauchbare kurze Uebersicht der Kohlenvorkommnisse und der betreffenden Bergbauverhältnisse in den nordöstlichen Alpen zu liefern, theis weil erst an die einzelnen „Ergebnisse" praktische Bemerkungen geknüpft werden können und sollen.

Kohlenflötzzüge. Es ist in dem ersten Abschnitte an mehreren Orten von Steinkohlenführenden Sandsteinzügen gesprochen worden, jedoch nur bei den Steinkohlenbauen der „Lunzer Schichten". In der That treten die Steinkohlenführenden „Grestener Schichten" nur in einem Zuge zunächst am südlichen Rande der Wiener Sandsteinzone auf, welcher nahezu von O. nach

W. streichende Schichtenzug überdies vielfach unterbrochen, d. i. durch Wiener Sandstein-Gebilde überdeckt ist und nur in der Umgebung der oben beschriebenen Bergbaue der „Grestener Schichten“ zu Tag tritt. Die „Lunzer Schichten“ dagegen, erscheinen allerdings in mehreren mehr minder zu einander parallelen Zügen, welche gleichfalls im Allgemeinen ein ostwestliches Streichen besitzen. Da in der Regel in allen diesen parallelen, durch Kalkstein- und Dolomit-Ablagerungen getrennten Zügen die Schiefer und Sandsteine und die dieselben begleitenden Steinkohlenflötze sowohl, als auch die, die Züge trennenden Kalksteine ein südliches Verflächen zeigen, und daher der Schichtencomplex jedes beziehungsweise nördlicheren Zuges gegen den Schichtencomplex das nächstfolgenden südlicheren Zuges einfällt: so hat sich allgemein unter den Bergleuten des Terrains die Ansicht ausgebildet, dass die Kohlenflötz führenden Sandsteine und Schiefer der nördlichen Züge normal die flötzführenden Sandsteine und Schiefer der südlicheren Züge unterteufen und daher erstere ein relativ höheres Alter besitzen, als letztere. Die Untersuchungen der ersten Section der geologischen Reichsanstalt haben jedoch den Beweis geliefert, dass sämmtliche im Innern der nordöstlichen Kalkalpen vorkommenden Steinkohlenführenden Sandsteine und Schiefer der Trias ein und dasselbe geologische Alter besitzen, d. i. den „Lunzer Schichten“ angehören, und dass das Erscheinen mehrerer paralleler Züge dieser Schichten nur eine Folge von Gebirgsstörungen, von parallelen Aufbrüchen, ist, durch welche die „Lunzer Schichten“ mehrfach zu Tage gefördert wurden, wie dies auch ein Profil im ersten Abschnitte (Fig. 14) darstellt und im zweiten Theile durch mehrfache geologische Durchschnitte nachgewiesen werden wird. Durch die Nachweisung, dass das mehrfache parallele Auftreten von „Lunzer Schichten“ nur in Gebirgsstörungen seinen Grund habe, ist es erklärlich, warum einzelne „Züge“ der „Lunzer Schichten“ vielfach unterbrochen sind, ja im Streichen sich gänzlich verlieren (auskeilen) und warum die Zahl der parallelen Züge nicht constant, sondern bald grösser, bald geringer ist.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass die oben angedeutete irrige Auffassung über das relative Alter der Steinkohlenzüge irrige Ansichten über die Kohlenablagerung selbst und daher auch sehr leicht fehlerhafte Anlagen von Schurfbauen im Gefolge haben könne, dass dagegen die Ueberzeugung über das nachgewiesene gleiche Alter der Steinkohlenflötze in den verschiedenen Zügen und die Erklärung des Erscheinens der letzteren durch Gebirgsstörungen den praktischen Bergmann vor mancher unnützen Arbeit abzuhalten im Stande ist. Aus der angeführten irrigen Ansicht entsprang das Bestreben einiger Bergbaubesitzer, östlich und westlich von dem Österlein'schen Steinkohlenbaue „am Steg“ bei Lilienfeld jenen Sandsteinzug ausfindig zu machen, welcher dem für besonders kohlenreich gehaltenen Steger Sandsteinzuge entspricht, so wie auch die Hoffnung auf jene Resultate, welche man durch die Verfassung der im ersten Abschnitte erwähnten „geognostischen Karte der Lilienfeld-Kirchberger Steinkohlenreviere“[1]) erreichen zu können wähnte. So wenig aber einer der auf Grund der „geognostischen“ Revierkarte projectirten Hauptschächte die Steinkohlenflötze mehrerer paralleler

---

[1]) Es ist zu bedauern, dass diese Revierkarte, deren Aufnahme und Verfassung den Steinkohlenbergbaubesitzern des Reviers bei 10.000 fl. gekostet haben soll, als „geognostische Karte“ jeder wissenschaftlichen Basis entbehrt, und daher den praktischen Bergmann eher irre zu leiten, als in seinen Arbeiten zu unterstützen im Stande ist.

Züge der „Lunzer Schichten", wie man dies in Aussicht nahm, anfahren hätte können, eben so wenig lässt sich im Grunde von der östlichen oder westlichen Fortsetzung der zu Steg bei Lilienfeld in Abbau stehenden Steinkohlenflötze sprechen, da diese Flötze wie alle übrigen, wenn auch in verschiedenen Zügen zu Tage tretenden Steinkohlenflötze der Trias einer und derselben Ablagerung angehören, und die relativ grössere Mächtigkeit und geringere Störung der Flötze nicht von dem Umstande, ob dieselben in einem nördlicheren oder südlicheren von mehreren naheliegenden parallelen Zügen der „Lunzer Schichten" vorkommen, sondern von ganz anderen localen Verhältnissen, insbesondere der grösseren oder geringeren Störung der Gebirgsschichten im Allgemeinen, abhängt.

Steinkohlenlager. Es ist a priori nicht zu erwarten, dass in einem Steinkohlenterrain, welches sich in seiner Länge über 20 Meilen weit ausdehnt, die Anzahl der abgelagerten Steinkohlenflötze, die Beschaffenheit und die Mächtigkeit der letzteren, so wie der zwischen denselben befindlichen tauben Zwischenmittel und der die Flötze einschliessenden Schiefermittel im Allgemeinen überall dieselbe sei.

Die Anzahl der in den Kohlen- und Schurfbauen der „Grestener Schichten" aufgeschlossenen Steinkohlenflötze wechselt desshalb zwischen 2 und 7, und die Anzahl der in den „Lunzer Schichten" in verschiedenen Bauen aufgedeckten Kohlenflötze zwischen 1 und 4. Doch sind in den „Lunzer Schichten" bei der grösseren Anzahl von Berg- und Schurfbauen, u. z. auch in den ausgedehntesten Bauen (Steg, Rehgraben, Kögerl, Lunzersee) drei Steinkohlenflötze überfahren worden, von denen in der Regel zwei als abbauwürdig erscheinen. In Schneibb bei Hollenstein werden zwar sechs parallele Steinkohlenflötze ausgeschieden, allein, da in einem und demselben Querbau immer nur drei Flötze erscheinen, so ist aller Grund vorhanden, die Ursache des scheinbaren Auftretens von sechs parallelen Flötzen entweder in einer Gebirgsverschiebung, oder, was noch wahrscheinlicher ist, in einer Faltung der Gebirgsschichten zu suchen.

Eben so variabel wie die Anzahl ist auch die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze. Sie wechselt in den verschiedenen Flötzen, sowohl der „Grestener" als der „Lunzer" Schichten von einigen Zollen bis zu vier Fussen, und die Mächtigkeit der in beiden Schichtengruppen als abbauwürdig bezeichneten Steinkohlenflötze kann im grossen Ganzen und im Allgemeinen mit 2—3 Fuss angenommen werden. Doch sind grössere Flötzmächtigkeiten in den „Lunzer Schichten" in mehreren Bauen bekannt, und bei einigen wenigen derselben, wie am Steg bei Lilienfeld, zeigt sich auch die mittlere Mächtigkeit der Hauptflötze viel bedeutender. Was die Mächtigkeit des ganzen Schichtencomplexes betrifft, so lässt sich dieselbe für die „Grestener Schichten" auch nicht annäherungsweise anführen, da man das Liegendgebirge dieser Schichten nirgends mit Bestimmtheit kennt. Die „Lunzer Schichten" dagegen besitzen eine Mächtigkeit von 300 bis 400 Fuss, wie dies auf einigen Punkten, wo deren Hangend- und Liegendgebirge (die „Opponitzer" und „Gösslinger Schichten") deutlich entblösst ist, constatirt werden konnte.

Die Kohlenflötzablagerung befindet sich in den höheren Partien der „Grestener" und der „Lunzer Schichten", bei letzteren oft sehr nahe und auch unmittelbar unter den hangenden Opponitzer Kalken. Sehr wechselnd sowohl in der Mächtigkeit als in der Beschaffenheit sind die Mittel zwischen den Steinkohlenflötzen, doch herrschen die Mittel aus Schieferthonen vor.

Entsprechend dem Streichen der Züge, in welchen die Steinkohlenflötze auftreten, besitzen auch die letzteren mit nur sehr seltenen Abweichungen in dem

ganzen Gebiete ein Streichen von O. in W., und das Einfallen der Steinkohlenflötze nach S. kann als Regel bezeichnet werden. Der Verflächungswinkel beträgt 30—50 Grad, und ist selten grösser und noch seltener geringer.

Sehr beachtenswerth sind die Anhaltspunkte, welche die fossilen Pflanzen- und Thierreste sowohl in dem steinkohlenführenden Schichtencomplexe, als auch in dessen Liegend- und Hangendschichten dem praktischen Bergmanne an die Hand geben, und von dem letzteren bei seinen Aufschlussbauen wohl berücksichtigt werden müssen. In dieser Beziehung haben die Untersuchungen der ersten Section folgende Thatsachen festgestellt. In den „Grestener Schichten" finden sich liassische Pflanzenreste in dem Hangenden der Steinkohlenflötze, u. z. vorzugsweise in den Schieferthonmitteln zwischen den obersten Hangendflötzen vor. Ueber den Steinkohlenflötzen tritt theils in Schieferthonen, theils in Kalkschichten die bekannte Fauna der „Grestener Schichten" (*Rhynchonella austriaca*, *Pecten liasinus*, *Pleuromya unioides* u. s. f.) auf.

In den „Lunzer Schichten" kommen Keuperpflanzen (*Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis* u. s. f.) wenn auch nicht ausschliesslich, doch vorherrschend zwischen den beiden obersten Hangendflötzen vor.

Im Liegenden der Steinkohlenflötze, u. z. in den Schieferthonen der „Lunzer Schichten" finden sich Posidonomyen-Schiefer (*Pos. Wengensis*) mit *Ammonites floridus* vor, und als Liegendgebirge der „Lunzer Schichten" die Kalksteine und Schiefer der „Gösslinger Schichten" mit *Halobia Lommeli* und *Ammonites Aon*, im Hangenden der Steinkohlenflötze dagegen Schiefer und Kalksteine mit einer ganz anderen Fauna, die sich der Fauna der „Raibler Schichten" nähert [1]. Wo sich daher Abweichungen von dieser normalen Lagerung der petrefactenführenden Schichten zeigen (Kleinzell, Reitgraben), muss man eine Umkippung, Ueberstürzung oder eine anderweitige Störung der Gebirgsschichten als unzweifelhaft vorhanden annehmen.

Ich habe rücksichtlich der Steinkohlenlager in den nordöstlichen Alpen noch die Thatsache wiederholt zu erwähnen, dass die Steinkohlen sowohl der „Grestener" als auch der „Lunzer Schichten" zu den besten fossilen Kohlen der österreichischen Monarchie gehören [2], sowohl was ihren Brennwerth, als auch was ihre Reinheit und den Mangel an fremdartigen Mineralien, insbesondere an Schwefelkies, betrifft, wobei dieselben fast durchgehends auch cokesbar sind. Ihrer Güte und Reinheit haben sie ihre besondere Verwendbarkeit beim Eisenhüttenwesen, namentlich beim Frischprocesse und als Schmiedekohle, zu verdanken, zu welchen Zwecken sie nicht nur sehr gesucht, sondern auch mit verhältnissmässig hohen Preisen bezahlt werden.

Sowohl in den „Grestener", als auch in den „Lunzer Schichten sind Sphärosiderite (Thoneisensteine) in der Regel Begleiter der Steinkohlenlager. Sie finden sich entweder als Lager im Hangenden der Steinkohlenflötze, häufiger aber nur als meist Brodlaib ähnliche oder ellipsoidische Mugeln zerstreut in den Schieferthon-Zwischenmitteln der Steinkohlenflötze vor. Grösstentheils enthalten diese Sphärosiderit-Mugeln Pflanzen- oder Thierreste. Zu einer technischen Verwendung dürften diese Sphärosiderite kaum je gelangen. Die Sphärosiderit-Lager sind nämlich zu wenig mächtig, ($^1/_2$, höchstens $1^1/_2$ Zoll), um mit Erfolg

---

[1]) Die genaue detaillirte Beschreibung der Pflanzen- und Thierreste, so wie ihre Lagerung wird im II. Theile folgen.

[2]) Siehe hierüber K. v. Hauer's Bemerkungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt XIV. Bd. 1864. Verhandl. Seite 28. (Sitzung am 16. Februar 1864.)

als Eisensteine für sich in Abbau genommen zu werden; eben so treten die in Mugeln und Knollen vorfindigen Sphärosiderite zu unregelmässig auf, und sind überdies in der Regel phosphor- und schwefelkieshältig.

Flötzstörungen. Die Steinkohlenflötze des Lias, der „Grestener Schichten" nämlich, zeigen im Allgemeinen weniger Störungen durch Verwerfungen, Verschiebungen und Verdrückungen der Flötze, als dies in den nordöstlichen Alpen bei den Steinkohlenflötzen der Trias, der „Lunzer Schichten", der Fall ist. Die Störungen bei den letzteren sind sehr zahlreich und sehr bedeutend, und sie beziehen sich einerseits auf die Gebirgsschichten im Allgemeinen, andererseits auf die Steinkohlenflötze allein. Die Gebirgsschichten der oberen Triasformation haben nämlich in unserem Gebiete sehr häufige und sehr mannigfache Hebungen, Faltungen, Ueberschiebungen, Umkippungen und Abrutschungen erfahren, an welchen allen natürlich auch die „Lunzer Schichten" und die in ihnen vorkommenden Steinkohlenflötze Theil nahmen. Diese Störungen geben sich in den Bergbauen durch Flötzverwerfungen oder durch das gänzliche Abschneiden der Steinkohlenflötze im Streichen oder Verflächen kund. Da sie, wie angedeutet, von den Störungen der Gebirgsschichten im Allgemeinen abhängen, so lassen sie sich in den meisten Fällen, ja fast überall, schon über Tags und in Voraus durch eine sorgsame Aufnahme des Tagterrains erkennen und feststellen, weil in unserem Terrain Entblössungen genügend vorhanden sind, welche die Darstellung der localen Gebirgsstörungen, Abrutschungen u. dgl. gestatten. Aus dem Gesagten folgt von selbst, wie wichtig und nothwendig es speciell in unserem Gebiete bei Schürfungen auf Steinkohlen der alpinen Trias sei, dass jedem Schurfbaue eine genaue und detaillirte geologische Aufnahme der Taggegend und insbesondere der erkennbaren Störungen der Gebirgsschichten vorangehe, weil man dadurch in den meisten Fällen Resultate gewinnen wird, aus welchen sich Schlüsse auf die grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit, Steinkohlenflötze in bauwürdigem Zustande aufzuschliessen, ziehen werden lassen.

Aber selbst wenn die Steinkohlenflötze der „Lunzer Schichten" keine Verschiebungen oder gänzlichen Abschnitte in Folge von Gebirgsstörungen erlitten haben, und im Streichen oder Verflächen auf längere Erstreckungen unverworfen fortsetzen, selbst dann besitzen sie nur ausnahmsweise und nur durch einige Klaftern Länge eine gleichmässige Mächtigkeit. Vielmehr wechselt die Mächtigkeit der Flötze im Streichen und Verflächen sehr häufig von einigen Fussen bis zu einigen Zollen, ja bis zu gänzlichen Verdrückungen der Kohlen, welch' letztere bald kürzer bald länger anhalten, und gewöhnlich zu grösseren Flötzerweiterungen und selbst zu Ausbauchungen von ein Paar Klaftern Mächtigkeit führen. Diese Unregelmässigkeiten in der Lagerung der Steinkohlenflötze, ihre im Streichen und Verflächen so sehr veränderliche Mächtigkeit rühren, wie schon Herr Hertle oben darauf hinwies, von dem ungeheuren, aber ungleichen Drucke her, welchen die mächtigen Ablagerungen der festen Hangendkalksteine auf die darunter liegenden brüchigeren Schiefer und Steinkohlenflötze ausübten und noch ausüben. In diesem ungleichen Drucke des Hangendgebirges, welcher eine Verdrückung und Verschiebung der Steinkohle nach allen Richtungen im Gefolge hatte, liegt auch die Ursache, warum die Steinkohlenflötze der „Lunzer Schichten" höchst selten eine compacte oder Stück-Kohle besitzen, sondern bei weitem vorwiegend blos mürbe und zerriebene Kohle — Kohlenklein und Staubkohle — liefern.

Eine natürliche Folge der eben angeführten Störungen und Unregelmässigkeiten in den Steinkohlenflötzen unseres Terrains sind die Schwierigkeiten und die verhältnissmässig grössere Kostspieligkeit des Abbaues derselben. Bei den mei-

sten Bergbauen erreichen desshalb die Gestehungskosten der Steinkohlen eine bedeutende Höhe und bei mehreren derselben selbst 50 kr. Ö. W. pr. Ctr. Kohle, auf welchen hohen Gestehungspreis freilich auch andere ungünstige Umstände und mehrfach leicht zu beseitigende Factoren Einfluss nehmen.

Aufschlüsse und Abbau. Trotz der grossen Verbreitung der „Lunzer Schichten" in den nordöstlichen Kalkalpen Nieder- und Oberösterreich, trotz der zahlreichen Schurfstollen, welche auf Ausbissen von Steinkohlenflötzen der „Grestener" und „Lunzer Schichten" angelegt wurden, sind dennoch nur wenige Bergbaue zu einer namhafteren Ausdehnung gediehen. Auf Kohlenflötzen der „Grestener Schichten" gewann der Hinterholzer Bergbau eine Ausdehnung von 36.000 Quadratklaftern (600° im Streichen, 60° im Verflächen), der Töpper'sche Bau bei Gresten eine Ausdehnung von nahe 12.000 Quadratklaftern (170° im Streichen, 70° im Verflächen). Die älteren Grubenbaue in „Grossau", deren Ausdehnung bei 16.000 Quadratklafter betrug, sind ersäuft oder aufgelassen, die durch neuere Baue gewonnenen Aufschlüsse aber bisher unbedeutend. Im Pechgraben endlich sind die älteren Schurfbaue gänzlich verfallen, durch die im unverritzten Gebirge ausgefahrenen Stollenbaue, den Franz- und Barbara- Stollenbau, aber ist bis jetzt die Steinkohlenablagerung nur nach dem Streichen auf 100 resp. 40 Klafter ausgerichtet worden.

In den „Lunzer Schichten" erlangte bis nun der Steinkohlenbergbau in der „Schneibb" bei Hollenstein die grösste Flächenausdehnung, nämlich bei 84.000 Quadratklafter (930° Streichen, 90° Verflächen); ihm zunächst reiht sich in der Ausdehnung der Österlein'sche Anna- und Rudolph- Bau zu Steg bei Lilienfeld mit der Fläche von 65.000 Quadratklaftern (500° Streichen, 130° Verflächen). Von den übrigen Steinkohlenbergbauen besitzen in runden Zahlen der Neuber'sche Bau im Rehgraben eine Flächenausdehnung von 21—22.000 Quadratklaftern (240° Streichen, 90° Verflächen), der Fischer'sche „Glückauf-" Bau in Tradigist von 18.000 Quadratklaftern (200° Streichen, 90° Verflächen), der Fruhwirth'sche Bau in der Engleiten von 12.000 Quadratklaftern (200° Streichen, 60° Verflächen), der Österlein'sche Rudolph- Stollenbau im Thalgraben von 11.000 Quadratklaftern (160° Streichen 70° Verflächen), der Heiser'sche Bau am Kögerl bei St. Anton von 8.800 Quadratklaftern (220° Streichen, 40° Verflächen) und der Bau der Stadtgemeinde Hollenstein am Lunzer-See von 8.400 Quadratklaftern (280° Streichen, 30° Verflächen).

Alle anderen Steinkohlenberg- und Schurfbaue in den „Lunzer Schichten" haben nur eine geringere, ja die meisten derselben nur die Ausdehnung von einigen hundert oder auch nur von einigen Quadratklaftern in den Steinkohlenflötzen gewonnen.

Die Ursache, dass von den vielen Berg- und Schurfbauen, welche auf die Steinkohlenflötze, insbesondere der „Lunzer Schichten", eröffnet wurden, nur verhältnissmässig wenige zu einer Bedeutung gelangten, viele dagegen, aus Mangel an hoffnungsreichen Aufschlüssen, sich nur langsam ausdehnen oder gänzlich aufgelassen wurden, ist allerdings in erster Reihe in den gestörten und verwickelten Lagerungsverhältnissen der Steinkohlenflötze selbst zu suchen. Aber in zweiter Reihe kann ich die Wahrnehmung nicht unberührt lassen, dass ein Grund hievon auch in dem irrationellen Beginne und Betriebe und in der mangelhaften Leitung der Baue liegt. Nur einige der bedeutenderen Bergbaue stehen nämlich unter der Leitung von praktisch und theoretisch gebildeten Fachmännern, welche befähigt sind, die Eigenthümlichkeiten und die Schwierigkeiten in den Vorkommen und in den Lagerungsverhältnissen der alpinen Steinkohlenflötze zu erkennen und zu besiegen, welche Schwierigkeiten bei diesen Steinkohlenflötzen viel grösser sind

und zu ihrer Beseitigung ein viel fleissigeres Studium beanspruchen, als dies bei den Steinkohlenablagerungen der Steinkohlen- oder Tertiärformation in der Regel der Fall ist. Eine grössere Zahl von Berg- und Schurfbauen entbehrte einer solchen entsprechenden Leitung. Daraus lässt sich erklären, wie es möglich war, dass Schurfbaue auf Steinkohlen in Schiefern des Neocom (Hallbachthal) oder der Kössener Schichten (Feuchtenauer Alpe) begonnen wurden, dass evident nutzlose Schläge, z. B. in Hangendkalksteinen (Lindau) getrieben worden sind, und dgl. mehr. Man darf desshalb die Vermuthung aussprechen, dass mancher Schurfbau nur aus obiger Ursache in Aufliegenheit gerieth, wie denn überhaupt in einigen Terrains eine grosse Anzahl von Schurfstollen eröffnet und bei sich zeigenden Schwierigkeiten oder Störungen alsbald wieder verlassen wurde, wodurch Kosten in Anspruch genommen wurden, welche, wären sie auf einen einzigen energisch und mit Verständniss geführten Bau verwendet worden, in vielen Fällen zu einem günstigen Aufschlusse geführt hätten. Letzteres wird um so wahrscheinlicher, wenn man die Erfahrung berücksichtigt, dass die Steinkohlenflötze nahe zu Tag noch viel gestörter und verdrückter sich zeigen, als tiefer im Gebirge, und dass die gegenwärtig bestehenden rentablen Steinkohlenbergbaue unseres Terrains ihre günstigen Aufschlüsse nur in tieferem Gebirge gemacht haben.

Die Kohlenerzeugung in den „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ Nieder- und Oberösterreichs hatte bisher keinen grossen Aufschwung genommen und betrug jährlich nur einige Hunderttausend Centner. In den letztabgelaufenen Jahren, in welchen der Absatz stockte, hatte dieselbe das Quantum von 200.000 Centnern kaum überstiegen. Bei der grossen Verbreitung der Steinkohlenführenden Schichten und bei der namhaften Zahl von Steinkohlenbergbauen in unserem Gebiete erscheint diese Kohlenproduction allerdings als eine verhältnissmässig geringe. Sie lässt sich aber aus mehreren Gründen, deren auch schon Erwähnung geschah, leicht erklären. Die vielen Störungen in der Kohlenablagerung und die dadurch nothwendig werdenden zahlreicheren Aufschlussbaue im tauben Gebirge, die Unregelmässigkeiten in den Steinkohlenflötzen, die durchschnittlich geringe Mächtigkeit der letzteren, bei einzelnen Bauen wohl auch die mangelhafte Betriebsleitung erhöhen bei den meisten Bauen die Gestehungskosten der Steinkohlen in einem solchen Grade, dass die Gewerken, wenn sie einen Ertrag von ihrem Grubenbaue beziehen wollen, die Steinkohlen nur mit hohen Verkaufspreisen hindangeben können. Letztere stehen in der That bei einzelnen Bergbauen auf 60—80 kr., ja selbst auf 1 fl. ö. W. pro Wiener Centner Stückkohle loco Grube. Alle Bergbaue sind weiters mehr weniger entfernt von billigeren Verkehrswegen, von der Eisenbahn und von der Donau, und die meisten derselben befinden sich in Gebirgsthälern, welche in der Regel guter Fahrstrassen entbehren.

Die Verfrachtung der Steinkohlen von den Bergbauen muss daher auf der Axe stattfinden und vertheuert die Steinkohle mancher Gruben um ein Bedeutendes. Daraus ergibt sich die Schwierigkeit für die meisten Steinkohlenbaue unseres Gebietes, sich für ihre Kohlen eine entferntere Absatzquelle, z. B. in Wien, zu sichern, weil dieselben mit den Preisen anderer Kohlenwerke ausserhalb der Alpen in der Regel nicht zu concurriren im Stande sind [1]). Daher denn auch diese Bergbaue auf den Localabsatz, auf den Bedarf der nahe befindlichen Eisenhüt-

[1]) Gegenwärtig vermag z. B. nur die Steinkohle des Oesterlein'schen Bergbaues zu Steg bei Lilienfeld auf dem Wiener Platze die Concurrenz auszuhalten.

tenwerke und Fabriken, angewiesen sind, und mehrere Bergwerksbesitzer (Heiser, Fischer, Fruhwirth, Töpper, Commune Waidhofen a. d. Ips.) in ihren Bauen in der Regel nicht viel mehr Steinkohlen erzeugen, als sie zum Betriebe ihrer eigenen Eisenwerks-Etablissements benöthigen. In dem letzten Jahre ist eben darum die Gesammterzeugung eine geringere als in früheren Jahren gewesen, weil der Localbedarf an Kohlen in Folge der Stockung der Eisenindustrie ein verminderter war.

Schlussbemerkungen. Es sind im Vorhergehenden keine Details über die Verbreitung der alpinen Steinkohlenablagerungen in unserem Gebiete, so wie über die Züge derselben gegeben worden, weil dieselben mit den „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ zusammenhängen, deren Verbreitung und Züge im II. Theile dieses Berichtes detaillirt werden beschrieben werden. Nicht minder werden im II. Theile die Charaktere und Nachweisungen über das Hangende und Liegende der Steinkohlenablagerungen, die Lagerungsverhältnisse und dgl. im Einzelnen und im Ganzen näher erörtert werden, und ich muss daher in diesen Beziehungen auf den II. Theil des Berichtes verweisen, welcher das Verständniss des I. Theiles erleichtern und dessen Studium auch für den praktischen Bergmann unentbehrlich sein wird. Ich will hier nur die Thatsachen constatiren, dass in unserem Gebiete die alpinen Steinkohlenlager in der That eine grosse Verbreitung besitzen, dass die Steinkohlen, welche sie führen, von ausgezeichneter Güte sind, dass sie sich auf vielen Punkten als „abbauwürdig“ gezeigt haben und an mehreren Orten mit Vortheil abgebaut werden, und dass ungeachtet der zahlreichen bereits vorhandenen Berg- und Schurfbaue noch ein grosses Terrain mit unverritzten oder mangelhaft untersuchten Steinkohlenablagerungen und daher die Hoffnung vorliegt, auf wissenschaftlicher Grundlage in Zukunft noch neue abbauwürdige Steinkohlenflötze aufzufinden und aufzuschliessen.

Wenn man jedoch die Frage aufwerfen wollte, welche Hoffnungen man auf die Steinkohlen der Kalkalpen für die Zukunft setzen dürfe, dann müssen die bereits oben erörterten Verhältnisse als maassgebend im Auge behalten werden. Diese Verhältnisse, die Gebirgsstörungen nämlich und daher Mangel an weit ausgebreiteten zusammenhängenden Kohlenfeldern, die Art und die Beschaffenheit des Vorkommens der Steinkohlenflötze, welche vor dem Abbaue viele und ausgedehnte Vorbaue bedingen und die daraus nothwendig folgenden grösseren Gestehungskosten, endlich die Lage der Kohlenvorkommen in meist ausser den gewöhnlichen Verkehrswegen befindlichen Gebirgsthälern, werden nun einer grossartigen Entwicklung der Steinkohlenindustrie in unserem Gebiete stets hinderlich im Wege stehen, da sie einerseits der Quantität der Erzeugung Schranken setzen und die Sicherheit derselben beeinträchtigen, andererseits aber den Verschleiss der Steinkohlen auf entfernteren Absatzpunkten in der Regel unmöglich machen. Der Kohlenabsatz wird daher auch in Zukunft in der Regel auf den Localbedarf, insbesondere auf den Bedarf der in der Umgebung der Bergbaue befindlichen Fabriken, Eisenwerke u. s. f. gebunden sein, und daher die Production von diesem Bedarfe abhängen. Den Brennstoff bedürftigen Etablissements in der Nähe der Steinkohlenbergwerke in unseren Kalkalpen aber werden die Steinkohlenflötze der „Grestener“ und „Lunzer Schichten“ stets zum wesentlichen Vortheile gereichen, und man wird desshalb den Steinkohlenablagerungen dieser Schichten einen grossen localen Werth nicht absprechen können. Dass bei besonders günstingen Umständen Ausnahmen von der eben angedeuteten Regel Platz greifen können, ist selbstverständlich. So sehen wir, dass die Steinkohlen von dem Österlein'schen Bergbaue zu Steg bei Lilienfeld, welcher bedeu-

tende Kohlenaufschlüsse besitzt und unter rationeller Leitung steht, selbst auf dem Wiener Platze zum Verkaufe kommen, wozu nebst der ausgezeichneten Qualität der Kohle gewiss auch die günstige Lage des Bergbaues unmittelbar an der von St. Pölten nach Maria- Zell führenden Poststrasse und dessen verhältmässig nicht grosse Entfernung (drei Meilen) von der Kaiserin Elisabeth - Westbahn die Möglichkeit bietet. Eben so würden Eisenbahnen, welche unser Kohlengebiet berühren, ohne Zweifel einen günstigen Einfluss auf die Entwickelung der in ihrer Nähe befindlichen Steinkohlenbergbaue nehmen, und in dieser Beziehung ist z. B. die Voraussetzung gerechtfertiget, dass die projectirte Eisenbahn von Stadt Steyr nach dem Ennsflusse nach Ober-Steiermark die in den Ennsgegenden befindlichen Steinkohlenwerke, namentlich jene im Pechgraben, befähigen würde, ihre Aufschlüsse zu erweitern und zu vervollständigen und sich einen Absatz ihrer Steinkohlen zu sichern, so wie sie zweifelsohne Anlass zu neuen Schürfungen auf Steinkohlen in jenem Terrain gäbe.

Inhalt.

II Die ur-archäologische Culturschichte von Bamberg.

Von Dr. A. Haupt,

königl. bayer. Professor und Inspector des königl. Mineralien-Cabinets in Bamberg.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Februar 1865.

(Mit Beziehung auf die früheren Nachrichten von Herrn A. Stelzner in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. December 1864 (Jahrbuch, Band 14. Verh. Seite 226, und von Herrn Kön. Bayer. Bergrath C. W. Gümbel in der Sitzung am 17. Jänner 1865 (Jahrbuch, Band 15. Verhandl., Seite 10) W. H.)

Es sind zwei Fundorte, welche eine frühere Ansiedlung um Bamberg beweisen sollen, wohl auseinander zu halten. Auf dem Spinnereiterrain findet sich keine Culturschicht, auch kein eigentliches Torflager, sondern nur eine, aber nur am dermaligen Spinnereicanal-Ufer, welches den Steilabfall des links davon zu Tage gehenden Keupersandsteines bildet, angelehnte, höchst regelmässige Schicht von Dammerde, Thon, Geröll und Sand, plastischem Thon und einer verfilzten Schicht alten Diluvialanschwemmigs, letzteres 10—12 Fuss unter Boden, und auf der Sohle unten steht wieder Keupersandstein an. Die Knochen, wovon kein einziger zersägt, die meisten ganz, wenige zerbrochen, die Götzenbilder, die Ziegeltrümmer, die Schwerter, Schilde, Urnen u. s. w. lagen im Diluvial-, meinetwegen auch Alluvialsand rechts davon. Hier zeigte sich allerdings keine Schichtung, ausser der von Sand und Kies. Auch die Kähne, beschwert mit Schotter, lagen im Sand. Auch die Pfähle stacken im Sand und waren circa 15 Fuss unter Boden oben an den aus dem Sande hervorragenden Köpfen abgestockt. Hier fand sich auch in gleicher Tiefe *Strombus auris Dianae*. Dieses alles, und die darauf bezüglichen Combinationen und die Annahme, dass hier als in einem vorhistorischen See Pfähle für irgend einen menschlichen Zweck, und wahrscheinlich zur Uferbefestigung eingeschlagen gewesen waren, findet sich in meiner Abhandlung darüber im Regensb. zoolog. mineral. Verein von 1860, worin am Schlusse auf die Verwandtschaft dieser Spinnereiterrain-Ansiedlung mit denen damals erst aus der Schweiz bekannten Pfahlbauten hingewiesen wurde. Niemals in der Abhandlung wurde aber gesagt, dass die Ansiedlung jene wirklichen Pfahlbauten gewesen seien, welche man jetzt mit diesem Namen belegt, und so wurde auch in dem, im Correspondenten für Deutschland abgedruckten Artikel nicht gesagt, dass das Spinnereiterrain ein Pfahlbaurest sei, sondern etwas ganz anderes und neues, nämlich: dass unter dem Strassenpflaster von Bamberg (der Stadt) eine Culturschicht aufgefunden worden sei, welche Utensilien zeigt und eben so gestaltete Knochenreste, wie man sie in Olmütz und in manchen Pfahlbauten findet. Es wurde hier, und wird nicht

behauptet, dass unter dem Bamberger Pflaster Pfahlbauten in dem jetzt gewöhnlichen Sinn von Dr. Haupt gefunden wurden; es wurde nur der Satz constatirt, dass „in einer bestimmten Tiefe unter dem Strassenpflaster von Bamberg Beweise menschlicher vorhistorischer Thätigkeit und respectiv eine Ansiedlung, wie früher unter dem Spinnereiterrain eine viertel Stunde von Bamberg gefunden wurden", und diese Priorität, und keine andere nehme ich in Bayern für mich in Anspruch.

Sollten aber meine in oben angegebener Abhandlung niedergelegten Deductionen über die alte Ansiedlung auf dem Spinnereiterrain wirklich sich auf jene Periode zurückführen lassen, in welche man die Pfahlbauten zu legen jetzt gewohnt ist, sollten diese Funde zwar keine in dermaligem Seewasser oder in Torfmooren aufgefundenen Reste menschlicher Bauten, wohl aber Bauten an einem ehemaligen Seeufer sein, so darf ich auch für diese meine Entdeckung das Prioritätsrecht in Bayern beanspruchen; denn meine Funde datiren von 1859, die übrigen in den bayerischen Seen stehen alle nach 1862.

Darin eben liegt die Confusion. Während auf dem Bamberger Spinnereiterrain keine Culturschicht sich zeigte, sich auch wegen der Zerstörung, welche die alten Diluvial- oder meinetwegen Alluvialwasser dort anrichteten, nicht finden kann, ist diese Culturschicht unter dem Bamberger Strassenpflaster gleichmässig von 2—4 Fuss Mächtigkeit unter dem Schuttboden über die niederen Theile der Stadt, die jetzt mit dem Flussniveau in annähernd gleichen Horizontalen stehen, verbreitet. Hier ist und zunächst in der „langen Gasse" diese Culturschicht von einer 2—3 Fuss starken Schicht von Flusssand überlagert, über welchem erst noch 2 Fuss Schuttboden liegt, und auf dem erst das Strassenpflaster, also, dass hier erst bei 5 Fuss Tiefe die Culturschicht beginnt und nöch gut 2 Fuss in die Tiefe greift.

In dieser Schicht, und nicht auf dem Spinnereiterrain finden sich die zerschlagenen und zersägten Knochen, finden sich eine Menge jener Gegenstände, die man anderwärts auch in Pfahlbauten findet, und über deren Beschaffenheit ich zu referiren mir vorgenommen hatte. Hier fand sich das durchbohrte *Cardium edule*, hier die Spinnwirtel, die Knocheninstrumente, hier die Stücke reinen Kupfers, hier Schlacken von geschmolzenem Glas und Erz, hier die durch nahes oxydirtes Kupfer smaragdgrün gefärbten Knochen, hier Stücke reinen Bronzes, hier Lederstreifen und ein Stück eines Lederkleides mit ledernen Hafteln, hier Reste von Raubvögel-Krallen. Aber auch hier wie auf dem Spinnereiterrain fanden sich Glas und Email, fand sich Glas aussen mit Thon überbrannt und Thon aussen mit Glas überschmolzen, fanden sich Urnen, die gebraucht und ungebraucht, oder mit anklebender Kohle umgeben waren, Kohlenreste, verbranntes Getreide, Haselnüsse, Waldsämereien und vor Allem wieder das alte strohig-ästige Anschwemmig. Aber auch hier unter dem Strassenpflaster fanden sich in der „Kesslergasse" in einer Tiefe von 10 Fuss, in einer sehr dicken Culturschicht vier nebeneinander stehende eingerammte, oben abgebrochene Pfähle, deren Unterende noch im Boden steckt. Das alles und eine Menge anderer Dinge, z. B. bearbeitete Knochen, die man bis jetzt auch aus Seepfahl- und Torfbauten herausbaggerte, liegt in der Culturschicht unter dem Bamberger Strassenpflaster, und zwar nicht nur an einem Platze, sondern überall, wo man zur Canalisirung aufgrub, an Plätzen, die durch Strassen, Brücken und lange Zwischenräume von einander getrennt sind.

Daraus möge man erkennen, dass die Funde beider Terrains wohl vieles mit einander gemein haben, dass aber die Terrains selber bezüglich ihres mineralischen Habitus sehr von einander verschieden sind, und es daher von

Irrthum zeigt, ich will nicht sagen Absicht, wenn beide mit einander confundirt werden.

An dieser Stelle, ja an fast allen war, wenigstens so weit die Bamberger Stadtgeschichte zurückgeht, nie eine Wohnung gestanden, und ist sonach die Annahme historischer Auswürflinge nicht wohl zu rechtfertigen. Diese Unmasse reinen Regnitz-Sandes kann auch nie hieher gefahren worden sein, selbst auch nicht unter der Annahme, dass irgend ein nicht mehr bekanntes Hochwasser hier gewühlt habe; denn das Wasser, welches Sand anführt, verfährt immer correct und die Schichtenstreifen des Sandes sanft oder ruckweis auf und abgebogen, mit Geröll gemischt, weisen auf des physikalische Gesetz des Fortschleifens und Ablagerns von Suspendirtem je nach dessen Gewicht auch hier unter dem Strassenpflaster hin. Wo der Spaten Sand einbettet, und sei es vor 2000 Jahren gewesen, wird man immer ein wirres Durcheinander finden, ein Haufwerk, gemischt mit grösseren oder kleineren Massen, und darunter fehlt auch gewiss nicht das Material, das zufällig mit auf die Schaufel kommt und mit dem Sande nichts zu thun hat, Scherben, Mauer- oder Mörtelstücke u. s. w. Das ist nun alles unter dem Bamberger Strassenpflaster in der Sand- oder Culturschicht nicht.

Regelmässig auf 200 Schritte lang, so weit wenigstens hier an benannter Stelle canalisirt wurde, zeigte sich diese Flusssandschicht mit unverkennbarer Schichtung, ohne Knochen, ohne Scherben, ohne Ziegeltrümmer, ohne Hausutensilien. Und erst unter ihr, und durch eigens gemachte, noch 2 Schuh tiefe Löcher blosgelegt, beginnt, scharf begrenzt nach oben, diese Humus-, respective Culturschicht, und nur in ihr, die gerne 2 bis 3 Fuss tief ist, worauf erst wieder ein röthlicher Thon folgt, das tiefste, was erschürft wurde, liegen in grossen Massen die gespaltenen und zersägten Knochen. Nur in ihr liegen die Topfscherben mit ihrer aus concentrischen Kreisen am Halse versehenen Ornamentik, und ganz von derselben Form, wie sie aus unseren sogenannten Heidengräbern in der Umgebung von Bamberg östlich so häufig angetroffen wird. Hier lagern auch die kleinen Hufeisen, die bis jetzt als Charkteristicum einer kleineren Pferderaçe angenommen werden.

Das wurde bald jedem Bamberger klar, dass dies ein Boden sei, der weit über die historische Kenntniss der Stadt hinausreiche. Zwei Dinge sind bei solchen Funden zu vermeiden: Erstlich ein zu rascher Herzschlag, Folge der Freude ob der Funde, und die Selbsttäuschung. Beiden hat der Forscher, und besonders der kleine Mann, mit Ruhe und Kälte, mit Misstrauen, mit Vergleichen und redlicher Beobachtung des Terrains zu begegnen, kurz mit gänzlichem Ausschluss aller Gefühlscombination. Dann zweitens aber auch hat er sich zu hüten, herrisch abzusprechen und rasch zu verdammen, wenn die Sache noch nicht in das herkömmliche System passt, vor Allem aber steht das Todtschweigenwollen nicht gut an.

Bis die Wohnungsverhältnisse der alten Ansiedlungen, sei es auf Pfählen in Seen oder Mooren, sei es an See- und Flussrändern, noch bestehenden oder gewesenen (denn diese letzteren, glaube ich, werden von den Geologen noch vielfach nachgewiesen werden, sind es, wenn ich nicht irre, auch bereits geworden) klar erkannt sind, wird noch manches Tröpfchen den Main und die Donau herabrinnen und es werden gar viele Theorien sich als grau erweisen.

Habe ich doch, der ich natürlich alles lese, dessen ich, als über Pfahlbauten und Verwandtes geschrieben, habhaft werden kann, noch nie von zersägten Knochen gehört, sondern nur von gespaltenen, nichts gehört von Knochen, schwarz wie Ebenholz, von denen zuerst die Gelenkknöpfe oben und unten der

Quere nach ab-, und deren übrige Mitteltheile von zwei Seiten her, von unten herauf und von oben herab, der Länge nach zersägt, und da, wo die beiden Sägeschnitte bis auf ein Splitterchen des Knochens zusammentreffen, abgsprengt sind, und zwar nur der Knochen des Vorderarmes, und kein anderer, denn die anderen sind gespalten. Könnte man denn solchen Dingen gegenüber, wenn man sie noch nicht gesehen hat, nicht auch sagen: Weil bis jetzt noch keine beschrieben wurden, gäbe es auch keine? Es stehen aber meine zersägten Knochen zu Dutzenden der Ansicht frei, und viele Hunderte davon sind in die Knochenmühlen gewandert. Mehr noch! Ich mache mich anheischig, Zweiflern gegenüber — freilich auf ihre Kosten — mitten in den Strassen Bambergs, die ich bezeichnen werde, und unter deren Pflaster seit Menschengedenken kein Spatenstich gemacht wurde, an irgend einem selbst von Fremden zu wählenden Punkt auf 3—5 Fuss einzuschlagen, und wette hundert gegen eins, dass auf einem Flächenraume von 20 Quadratfuss wenigstens ein halber Kartoffelsack von Hausthierknochen zu sammeln sind, darunter drei Viertel ganze oder gespaltene und ein Viertel zersägte. Haben ja die bei der Canalisirung im vorigen Jahre beschäftigten Taglöhner von den Knochen, die sie an die Knochenmühle verkauften, und zwar des Tags mehrere Centner, fast denselbe Gewinn gehabt, als sie durch den Taglohn verdienten.

Ich habe mir schon manchmal den Kopf zerbrochen, wenn ich von Kreidemeer, Jurameer u. s. w. las, wo denn die Ufer derselben seien, besonders wenn auf den geognostischen Karten in weitester Entfernung kein Steilrand als Abschluss sich mir zeigte, aber ich bin doch so bescheiden anzunehmen, dass die grösseren Forscher dieselben gefunden haben, und ich unterstehe mich nicht, den Herren nachzurechnen, wie oft oder wo sie Erhebungen und Senkungen, Einrisse und dergleichen postuliren, um den nothwendigen Abschluss dieser Meere herzustellen, denn ein Meer ohne höhere Begrenzung, also ohne Ufer, ist mir wenigstens nicht denkbar. Wenn ich nun in der Regensburger Abhandlung von der Bamberger Umgegend angenommen, und wie mir es heut noch scheint, bewiesen habe, dass sie in vorhistorischen Zeiten ein See war — und ein See muss doch auch ein Ufer haben — so dünkt es mir doch leichter, dieses jetzt noch zu finden, als die Ufer der Straten absetzenden alten Meere, wenigstens ist es mit weniger Aufwand von physikalischen Ingredienzien zu ermitteln. Nun ist mir das bis jetzt, so viel ich wenigstens weiss, noch nicht bestritten worden. Ich bleibe also vor der Hand dabei, und warte auf bessere Gegengründe, als solche, die mein Terrain blos als Flussanschwemmung ansehen. Wenn nun also in der Nähe dieses Seeufers, das ich durch allmäligen Ablauf des Sees, wie natürlich, sich vergrössern lasse, bis zuletzt nur die dermaligen Flussufer übrig blieben, Reste menschlicher Thätigkeit oder gar Kunstfleisses finde und nachweise, so müssen wohl einmal Leute hier gewohnt haben, wenn auch nicht auf Pfählen. Denn wenn auch vieles zufällig anderswoher angeschwemmt sein mag, so wird doch wohl nicht alles angeschwemmt sein. Auf dem Spinnereiterrain wenigstens sind die drei Götzenbilder, wovon jedes einzeln 3—5 Centner schwer ist, gewiss nicht hergeschwommen, sondern ich meine, sie seien liegen geblieben, wo sie gestanden waren. Wo aber Götzenbilder aufgerichtet waren, da fand auch Götterdienst statt, und wo Götterdienst stattfand, da war auch eine Bevölkerung ansässig, und diese Leute werden es nun gerade so gemacht haben wie wir, sie haben gegessen und getrunken, haben Thiere geschlachtet und die Knochen weggeworfen, da sie sie noch nicht als phosphorsaurer Kalk zu benützen verstanden.

Es finden sich aber auch in der Culturschicht unter dem Strassenpflaster von Bamberg, einem andern Theile des ehemaligen See-, später Flussufers, und nur

in der Culturschicht eine Menge von Resten sehr rohen menschlichen Kunstfleisses und zerspaltene und zersägte Hausthierknochen in Unzahl. Diese können auch nicht alle, ich meine sogar immer noch, gar nicht hergeschwemmt worden sein; denn Knochen, die in der Strömung fortgeführt werden, treiben nicht wie zerfetztes mitgeführtes Laub und Holzbruchstücke an's Ufer, sondern bleiben vermöge ihrer Schwere auf dem Grund der Strömung und werden blos geschleift und mit Sand eingebettet. Nun liegen aber diese Knochen nicht im Sande, sondern unter ihm in einer schwarzen Moderschicht, die unter allen Verhältnissen sich nur da erzeugte, und heut noch erzeugt, wo thierische und vegetabilische Reste faulen. Somit glaube ich immer noch, dass diese Knochen weggeworfen wurden von Leuten, die da herum wohnten. Irgend wo müsssen sie doch wohl gewohnt haben, wie weit vom Ufer weg, will ich freilich nicht mit Bestimmtheit angeben.

Und noch etwas anderes wird auch schwerlich angeschwemmt sein, nämlich Dutzende von 1—2 Centner schweren Keupersandsteinbrocken, ja selbst mit den Sandsteinen der isolirten Liaskuppe der Altenburg vermischt, welche in der Culturschicht liegen, und auf ihr, und somit von Sand umschlossen sind.

Die Physiognomien der Gegenden sind nicht nach Einer Schablone zu deuten. Lange innige Bekanntschaft mit der Gegend, ein treues vorurtheilfreies Auge glaubt aus der Vogelperspective prägnanter Höhen herab sich Totaleindrücke zu verschaffen, findet oft, allerdings an der Hand der Geologie, mit einer Naivetät die Deutung recenter Erscheinungen, welche der Schulgeologe, gebunden an die Hausgesetze der Wissenschaft, übersieht.

Es werden sich, was die frühesten Ansiedlungen und deren Fundorte betrifft, noch viele Thatsachen herausstellen, welche weniger darin ihren Werth haben werden, dass sie einen vorhistorischen Culturzustand zu eruiren geeignet sind, als darin, dass sie beitragen werden, in die Wirkungsweisen der letzten vorhistorischen Süsswasserfluthen und Strömungen, in die Torfbildung und die Profile mancher muldenförmiger Flächen mehr Licht zu bringen. Zwei Kähne, gefällt je aus einem Stamm, mitten in einer seit Menschengedenken unerforschten Tiefe von 14 Fuss im Treibsand, beladen mit mehreren Centnern von Liasschiefer, der von dem Fundorte der Kähne jetzt wenigstens zwei Stunden entfernt ist, sind eine dem Geologen so gut wie dem Alterthumsforscher im Innersten erregende Erscheinung, die fast mit einem Zittern begleitet ist, dasselbe, welches den sinnenden Wanderer ergreift, wenn er tief im Walde auf unbetretenem Pfade ein blutiges Beil findet. Wie letzterer mit einem Schauder sogleich an eine verborgene blutige That denkt, so denkt der Geologe sogleich an eine Massenverbindung zwischen den Liasschichten und der Ansiedlung, wohin sie bestimmt waren, zwar nicht mit Schauder, aber mit einem Herzklopfen, das der Segler empfindet, wenn er ein nie geahntes Land sieht.

Ich erlaube mir zum Schlusse noch auf einen Gegenstand aufmerksam zu machen, der für meine Leidensgefährten, welche Culturschichten unter Strassenpflastern studiren, einige Erfolge haben kann. Die Pfahlbauten in Seen und Torfmooren warten ruhig, und haben Jahrhunderte lange gewartet, bis ein glückliches Auge sie fand und begriff. Sie liefern willig an die Baggerschaufel ab, was in ihren Eingeweiden verborgen lag, und der Forscher, der sich mit oder ohne Diäten damit beschäftigt, kommt und geht, und kommt nach vier Wochen wieder und seine Pfähle stehen noch, sein Schlamm liegt noch da, und findet er auch heute nichts, so findet er manches doch morgen.

Das ist aber ganz anders mit dem Suchen unter dem Strassenpflaster. Die Communen kümmern sich blutwenig um Scherben und Knochen, sie wollen ihre

Canäle fertig haben; die Accordanten kümmern sich blutwenig um Knochen und Scherben oder gar altes Leder und Anschwemmig, sie müssen mit ihren Schürfen fertig werden, wenn sie nicht Verlust oder Conventionalstrafen gewärtig sein wollen. Während daher bei einem zu grabenden Stadtcanal sechs Schritte zuvor die Taglöhner graben und auswerfen, wölben sechs Schritte dahinter die Maurer wieder zu und betten das Ausgeworfene wieder ein, und gleich hinter ihnen sitzt schon der Pflasterer und löscht jede Spur vom Graben aus. Das heisst: auf den Beinen sein.

Niemand wartet, alles eilt. Was ich früh um 7 Uhr verpasste, ist vielleicht schon um 12 Uhr Mittag für die Wissenschaft auf Jahrzehnte oder noch länger verschlossen. Hier heisst es: Zeit und Belohnung opfern; dieser gute Wille sollte nicht verkannt werden; diesen könnten die Communen besonders dadurch unterstützen, dass sie auf den dem Forscher günstig scheinenden Punkten, die ausser der gewöhnlichen Communication liegen, Einschlagen erlaubten, und für einige Zeit ihre städtischen Taglöhner zur Verfügung stellten. Solcher classischer Punkte weiss ich nun freilich in Bamberg mehrere, ob ich sie aber je mit Musse werde eröffnen können, steht dahin. Vielleicht kann Herr Professor Dr. Jeitteles in Olmütz noch ein Paar Strophen zu vorstehendem Klaglied hinzufügen.

Bamberg, am 29. Jänner 1865.

III. Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Nr. 1. Braunkohlen aus den Gruben des Herrn Ludwig Kuschel zu Johannesthal in Krain. Untersucht von Herrn Ludwig Kuschel jun.

1. Mittelbank aus dem Alexander-Schachte.
2. Liegendbank aus demselben Schachte.
3. Hangendbank „ „ „
4. Okurelka-Bau, Mittelbank.
5. „ Liegendbank.
6. „ Hangendbank.

	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner
1.	12·6	2·6	19·595	4428	11·8
2.	15·0	5·6	17·110	3867	13·5
3.	12·3	4·1	18·105	4092	12·8
4.	14·3	3·9	17·145	3875	13·5
5.	11·9	13·0	15·145	3423	15·3
6.	13·5	2·4	17·520	3959	13·2

Nr. 2. Steinkohlen aus der Segen-Gottes-Grube zu Rossitz in Mähren. Eingesendet von der dortigen Bergdirection.

Die früheren im Jahrbuche aufgeführten Resultate von Untersuchungen dieser Kohle, welche einen Aschengehalt von 19—35 Pct. ergaben, beziehen sich auf Muster, welche aus der Ferdinandizeche bei Řičan stammten, wo ein zusammengedrücktes, sehr verunreinigtes Flötz abgebaut wurde. Nach der Mittheilung der Bergdirection kommt im Rossitzer Reviere solche aschenreiche Kohle nur an den Flötzstörungen vor, während die Hauptmasse des Kohlenvorkommens rein ist, wie die nachstehenden Resultate zeigen:

	1.	2.	3.
Wasser in 100 Theilen	0·8	0·7	0·8
Asche „ „ „	5·7	6·3	5·1
Kokes „ „ „	71 0	74·0	72·0
Reducirte Gewichtstheile Blei	28·500	27·800	27·872
Wärme-Einheiten	6441	6282	6299
Aequiv. einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner	8·1	8·3	8·3

Nr. 3. Hydraulische Kalke von Corbesd bei Grosswardein in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Freiherrn von Wattmann.

100 Theile enthielten:

Thon, Kieselerde	2·7	6·4	8·1
„ Eisenoxyd	2·7	20·0	1·8
Kohlensauren Kalk	93·2	72·1	88·8
„ Magnesia	1·4	1·5	1·3

Nr. 4. Ackererden aus Ober-Oesterreich Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Joseph Roman Lorenz.

1. Ackerboden von Samerleithen, aus strengem Thon hervorgegangen.
2. „ „ Andsfelden.
3. Rohboden unter der Ackerkrume von Rattlstatt.
4. Ackerkrume von Elkham.
5. Angemoorter Sandletten, Ackergrund von Asten.
6. Ackerkrume aus den sandigen Feldern bei Asten
7. Mildester Lehmboden von Fehrnbach.
8. Urboden von Fehrnbach.
9. Löss von Ebelsberg.
10. Schwerer Lehmboden von St. Florian.
11. Magerer Lehmboden bei Hohenbrunn.
12. Leicht angemoorter Lehmboden bei Tannleithen.

Schlemmrückstand von 1. 4·4; 2. 7·4; 3. 40·2; 4. 1·9; 5. 10·6, 6. 1·80; 7. 7·4; 8. 2·6; 9. 1·1; 10. 5·2; 11. 5·2; 12. 17·6 Pct.

Dieser Schlemmrückstand bestand durchweg aus mehr oder minder feinem Quarzsand mit einzelnen, etwas grösseren Geschieben von Quarz, mergligem Sandstein, dann aus wenigen Glimmerblättchen und Brauneisensteinkörnern. Der abschlemmbare Theil ist Thon, der durchweg nur Spuren von Kalk und wenig Magnesia enthält. Bei Nr. 9. besteht der abschlemmbare Theil dagegen vorwiegend aus Kalk. Eben so sind Alkalien, Schwefelsäure und Phosphorsäure nur spurenweise vorhanden. Diese Ackererden, die sich durch Fruchtbarkeit auszeichnen, verdanken diese Eigenschaft daher mehr physikalischen als chemischen Gründen, wozu insbesonders die stark wasserhaltende Kraft des Thones zu rechnen ist.

Nr. 4. Eisenerze (Brauneisensteine) und Roheisensorten von Gyalár in Siebenbürgen. Analysirt von Herrn Benjamin v. Winkler.

1. Vom oberen Tagbruche, 2. von der Barbara-Grube, 3. vom unteren Tagbruche, 4. aus dem östlichen Felde des Reviers, 5. vom Telek.

Gehalt in 100 Theilen:

	1.	2.	3.	4.	5.
Unlöslicher Rückstand	2·74	3·78	40·76	23·36	49·55
Eisenoxyd mit etwas Thonerde	88·83	87·41	52·17	75·28	44·40
Kalkerde	1·19	Spur	Spur	—	Spur
Magnesia	0·56	„	„	—	„
Schwefel	Spur	„	„	Spur	„
Wasser	6·36	7·94	7·02	1·18	5·56
Summe	99·68	99·13	99·95	99·82	99·51
Eisengehalt, nach der Marguerritte'schen Methode bestimmt	58·85	57·72	35·42	46·73	28·35

Die Erze sind phosphor- und manganfrei.

Das daraus zu Govásdia erblasene weisse Roheisen enthielt in 100 Theilen

Silicium . . . . . . 0·81 Schwefel . . . . . 0·12
Kohlenstoff . . . . 2·70 (Graphit.)

das graue Roheisen:

Silicium . . . . 2·24 Kohlenstoff . . . . 1·20
Graphit . . . . 2·42 Schwefel . . . . Spur.

IV. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. December 1864 bis 15. März 1865.

1) 16. December. 1 Kiste, 27 Pfund. Geschenk von Herrn Ferdinand Schliwa, k. k. Oberverweser in Reichenau, Malachittropfstein aus den dortigen Eisensteingruben. (Jahrb. 1864. Verhandlungen S. 240.)

2) 16. December. 1 Kiste, 46 Pfund. Von der Eisengewerkschaft zu Budweis, Eisensteine und Graphite zur chemischen Untersuchung.

3) 23. December. 1 Kiste, 23 Pfund. Von der k. k. Bergverwaltung in Nagyag. Gesteine und Petrefacten aus der Umgebung von Nagyag, aufgesammelt von Herrn Bergrath v. Hauer bei Gelegenheit der Uebersichtsaufnahmen in Siebenbürgen.

4) 25. December. 1 Kistchen, 8½ Pfund. Von der k. k. Eisenwerksverwaltung in Vajda-Hunyad. Roheisenmuster.

5) 30 December. 1 Kiste, 209 Pfund. Geschenk von Herrn Berverwalter F. Jereb in Schönegg bei Wies. Reste fossiler Schildkröten aus den dortigen Braunkohlengruben. (Verhandlungen S. 7.)

6) 31. December. 1 Kiste, 200 Pfund. Geschenk von Herrn Justin Robert in Oberalm. Marmormuster.

7) 31. December. 1 Kistchen, 6 Pfund. Von Herrn Prof. V. von Zepharovich in Prag. Mastodontenreste von Franzensbad, gesammelt von Herrn Dr. Palliardi (Verhandlungen S. 51.)

8) 4. Jänner. 1 Schachtel, 1 Pfund. Geschenk von Herrn Gustav von Niessl in Brünn. Korund und andere Mineralien, aufgesammelt von Herrn A. Oborny (Verhandlungen S. 14.)

9) 5. Jänner. 1 Packet, 6 Pfund. Geschenk von Herrn k. k. Ministerialrath Lill von Lilienbach in Přibram. Gelbbleierz von Přibram.

10) 6. Jänner. 1 Packet, 3 Pfund. Geschenk von Herrn Friedrich Czerny Bergmeister zu Wossek bei Rokitzan. Petrefacten. (Verhandlungen S. 10.)

11) 7. Jänner, 1 Packet, 1 Pfund. Von der k. k. Militär-Gestüts- Bauverwaltung zu Radautz. Schiefermuster aus dem Karpathensandstein.

12) 12. Jänner. 1 Kiste, 208 Pfund. Von dem gräflich Arco'schen Forst- und Bergamt zu St. Martin. Braunkohlenmuster zur Untersuchung.

13) 15. Jänner. 1 Kiste, 12½ Pfund. Geschenk von Herrn Ferdinand Schliwa, k. k. Oberverweser in Reichenau. Malachittropfstein. (Verhandlungen S. 21.)

14) 19. Jänner. 2 Kisten, 190 Pfund. Von der k. k. Werksverwaltung in Rodna. Gebirgsarten, gesammelt von Herrn Franz Pošepny.

15) 23. Jänner. 3 Kisten. Von der k. k. Werksverwaltung in Rodna. Gebirgsarten, gesammelt von Herrn Franz Pošepny.

16) 29. Jänner. 1 Packet, 6 Pfund. Geschenk von Herrn Bergverwalter August Pichler in Hor, Bezirk Bleiburg in Kärnten. Faserkohle aus dem dortigen Bergbaue.

17) 6. Februar. 1 Packet. 2½ Pfund. Geschenk von Herrn Ferdinand Seeland, Bergverwalter zu Lölling in Kärnten. Rutil und Apatit von der Saualpe. (Verhandlungen S. 37.)

18) 10. Februar. 1 Kiste, 97 Pfund. Geschenk von Herrn Ferd. Ambrož in Padert bei Rokitzan. Gebirgsarten und Mineralien. (Verhandlungen S. 54.)

19) 28. Februar. 1 Kistchen 2¾ Pfund. Von der k. k. Eisenwerksverwaltung in Vajda Hunyad. Schlackenproben zur chemischen Untersuchung.

20) 7. März. 1 Kiste, 18 Pfund. Von der k. k. Bergdirection in Rossitz. Steinkohlenmuster zur chemischen Untersuchung.

V. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. December 1864 bis 15. März 1865.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Sechster Bericht für das Jahr 1861/62.
Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen IV, 1. 1864.
Berlin. K. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. XII, 3. 1864. — Die baulichen Anlagen auf den Berg-, Hütten- und Salinenwerken in Preussen. III, 2. 1864.
„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift XVI, 3. 1864.
„ Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1862. Berlin 1864.
Bernard, Karl, Ober-Ingenieur der Theissbahn in Wien. Längenprofile der Theissbahn. (Man. in 6 Rollen.)
Böhm.-Leipa. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1859.
Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II, T. III. f. 4. 1864. — Indici generali della collezione pubblicata col titolo di memorie in 12 tomi dal 1850 al 1861. Bologna 1864.
Brünn. K. k. Staats-Gymnasium. Programm für 1857, 1864.
— K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen. 1864. Nr. 51—52; 1865. Nr. 1—12.
Brüssel. K. Akademie der Wissenschaften. Bulletins XV—XVII, 1863/1864. — Mémoires XXXIV, 1864. — Mémoires couronnés etc. en 8. XV—XVI, 1863—64. — Mémoires couronnés des savants etc. XXXI. 1862—63. — Annuaire 1864.
Calcutta. Geological Survey. Memoirs. Palaeontologia indica. III, 2, 5. 1864. — Memoirs III, 2. IV, 2. 1863—64. — Annual Report 1863—64.
Capodistria. K. k. Gymnasium. Programma 1858, 1863.
Cassel. Verein für Naturkunde. XIV. Bericht über die Vereinsjahre 1862/64.
Cherbourg. Société impériale des sciences naturelles. Mémoires. IX, 1863.
Christiania. Königl. Universität. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XII, 4. XIII, 1—4. 1863—64. — Gaver 1862—63.
v. Cotta, Bernh., Professor in Freiberg. Verhandlungen des bergmännischen Vereins zu Freiberg vom 28. November 1864. (Berg- und Hüttenm. Ztg. Nr. 5, 1865.)
Darmstadt. Mittelrhein. Geologischer Verein. Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen u. s. w. Sect. Darmstadt geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Darmstadt 1864.
„ Gesellschaft für Erdkunde. Notizblatt u. s. w. III. Folge. Hft. 3, Nr. 25—36. 1864.
Demidoff, Fürst Anatol. Observations météorologiques faites à Nijnè - Taguilsk. (Monts Ourals, Gouv. de Perm). Année 1863.
Des Cloizeaux in Paris. Note sur les formes cristallines et sur les propriétés optiques biréfringentes du Castor et du Pétalite (Ann. de Chem. et de Phys. 4. Sér. T. III.) — Note sur la classification des roches dites hypérites et euphotides. (Bull. Soc. geol. 1863.)
Dorpat. K. Universität. Indices scholarum. 1864. — Geschichtlicher Ueberblick über die Resection des Kniegelenkes vom Jahre 1856 bis 1863. Von W. Abel. 1864. — Imp. speculæ actronomicae Pulcoviensi a. d. 4. aug. 1864 quintum lustrum exactum celebranti gratulatur Universitas. 1864. — Zur Lehre von der Darmeinschiebung. Von A. Hansen. 1864. — Ueber Resection des Unterkiefers, Bemerkungen u. s. w. Von C. Gerich. 1864. — Beiträge zur Lehre vom Fieber. Von E. Behse. 1864. — Ein Beitrag zur Lehre von der Embolie der Lungencapillaren. Von M. Hohlbeck. 1863. — Ueber den Einfluss ozonisirter Luft auf die Athmung warmblütiger Thiere. Von A. Häcker. 1863

Ein Fall von primärer partieller Osteomalacie. Von B. G. Kleberg. 1864. — Ueber die Exarticulation im Fussgelenke mit osteoplastischer Verlängerung im Vergleiche zu ähnlichen Operationen. Von C. L. v. Reimer. 1864. — Ein Beitrag zur Casuistik der Atresie des Uterus bicornis. Von O. Prevôt. 1864. — Ueber die Einwirkung des Wasserstoffhyperoxydes auf die physiologische Verbrennung. Von J. Assmuth. 1864. — Experimentale Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulirung beim Menschen. Von W. Kernig. 1864. — Versuch einer Flora Allentackens und des im Süden angrenzenden Theiles von Nord-Livland. Von L. Gruner. 1864. — Chemische Untersuchung über einen an der Betula alba und verwandten Arten vorkommenden Pilze. Von Dr. G. Dragendorff. 1864. — Die Quetschung als chirurgische Operation in ihrer neuesten Form. Von F. Michniewicz. 1863. — Das mineralogische Cabinet der k. Universität Dorpat. Von C. Grewingk. 1863. — Beiträge zur Lehre vom Verdauungsferment des Magensaftes. Von A. v. Helzl. 1864. — Beiträge zu den plastischen Operationen. Aus der Dorpater chirurgischen Klinik vom Jahre 1854—1864. Von V. L. Kiparsky. 1864. — Beiträge zur Kenntniss der Elephantiasis arabum, an der chirurgischen Klinik zu Dorpat. Von C. Ivensen. 1864.

Dresden. Verein für Erdkunde. Erster Jahresbericht. 1864. — Satzungen.

Dublin. Royal Society. Journal Nr. XXXI. October 1863 bis Juli 1864.

Edinburgh. Royal Society, Transactions XXIII, 3, 1863—64. — Proceedings. Session 1863—64.

Emmrich, Dr. H. Professor in Meiningen. Die Cenomane Kreide im baierischen Gebirge. Meiningen 1865.

Erdmann, A. Professor in Stockholm. Sveriges geologiska undersökning etc. Nr. 6—13. Stockholm 1863—1864.

Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 93. Bd. 1.—8. Hft., Nr. 17—24, 1864; 94. Bd. Hft. 1, Nr. 1, 1865.

Erlau. Kath. Gymnasium. Programm für 1863/64. — Schematismus sacri et exemti ordinis Cisterciensis. 1865.

Essegg. K. k. Gymnasium. Programm für 1855, 1861—62, 1864.

Frankfurt a/M. Zoologische Gesellschaft. Der zoologische Garten Nr. 7—12. 1864.

v. Frauenfeld, Ritter G., Custos-Adjunct im k. k. Hof-Naturalien-Cabinet in Wien. Verzeichniss der Namen der fossilen und lebenden Arten der Gattung *Paludina* Lam. nebst jenen der nächststehenden und Einreihung derselben in die verschiedenen neuen Gattungen. Wien 1865. (Verh. k. k. zool. bot. Ges. XIV.) — Zoologische Miscellen. I—III. (l. c.) — Entomologische Fragmente. I. (l. c.) — Ueber in der Gefangenschaft geborne Jungen von *Salamandra maculosa* Laur. Nach Mittheilungen von Herrn Dr. Richter und Dr. Steindachner (l. c.) — Ueber einige Pflanzenverwüster, eingesendet von Sr. Durchl. Fürst Colloredo-Mannsfeld. (l. c.) — Das Vorkommen des Parasitismus im Thier- und Pflanzenreiche. Eine übersichtliche Zusammenstellung der Verhältnisse desselben. Als Festschrift zur 50jährigen Jubelfeier der naturforschenden Gesellschaft in Emden. Wien 1864. — Ueber Getreideverwüster. Von G. A. Künstler. (Verh. k. k. zool. bot. Ges. XIV.) — *Cecidomyia destructor* Ley. Weizengallmücke oder Weizenverwüster. Von Fr. Haberlandt (l. c.) — Ueber eine bisher wenig beobachtete Getreidemotte *Tinea pyrophagella* Kllr. Von Fr. Haberlandt. (l. c.)

Freiberg. K. Oberbergamt. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf 1865.

Freiburg. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. 3. Bd. 2. Hft. 1864.

Görlitz. Ober-Lausitzische Gesellschaft. Neues Lausitzisches Magazin. LXI. Bd. 1864.

Görz. K. k. Ober-Gymnasium. Programm X—XV, 1859—1864.

Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen u. s. w. 1864, Nr. 10—12; 1865, Nr. 1, 2. Ergänzungshefte Nr. 14, 15.

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten vom Jahre 1864.

Gratz. K. k. Gymnasium. Programm 1862, 1863, 1864.

„ st. st. Oberrealschule. VII. Jahresbericht. 1858.

„ Geognostisch-montanistischer Verein. Die neogenen Ablagerungen im Gebiete der Mürz und Mur in Ober-Steiermark. Von D. Stur. Wien 1864. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XIV.)

„ K. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. XIV. Nr. 4—10, 1864—65.

Gümbel, W., k. Bergrath in München. Ueber ein neu entdecktes Vorkommen von phosphorsaurem Kalke in den jurassischen Ablagerungen von Franken. (Sitzungsb. k. Akad. d. Wissensch. München 1864.)

Haag. Kön. Niederl. Regierung. Geologische Karte der Niederlande. Nr. 3, 4, 8. 11 und 17. (5 Bl).

Haast, Julius, Staats-Geologe in Christchurch (Neu-Seeland). Report on the formations of the Canterbury plains with a geological sketch-map and five geological sections. Sess. XXII, 1864. — Report on the geological Survey of the Province of Canterbury. Sess. XXII. 1864.

Halle. K. Universität. Febris typhosa infantum. Diss. auct. R. Scheller. 1864. — De genere quodam curvarum orthogonalium. Diss. auct. Ad. Hochheim. 1864. — De integralium multiplicium reductione. Diss. auct. Rud. Herzberg. 1858. — De atropini effectu. Diss. auct. Rud. Hohl. — Abscessus pelvis subperitonealis casus duo. Diss. auct. R. S. Meyr. Halis 1863. — De signis ophthalmoscopicis quorumdam amblyopiæ generum, quae ad retinae morbos referenda sunt. Diss. auct. Alf. Gräfe. Halis 1858. — De monstris et monstrositatibus corporis humani ac de vi eorum ad vitam et valitudinem. Diss. auct. Ern. Joh. Rud. Mohs. Halis 1864. — De carcinomate recti adjecta casus historia. Diss. auct. Rich. Giese. 1864. — De lineis curvaturae superficierum. Diss. auct. Jul. Weingarten. Halis 1864. — Explicare tentatur quomodo fiat ut lucis planum polarisationis per vires electricas vel magneticas declinetur. Diss. auct. Car. Neumann. Halis 1858. — Acidum phosphoricum urinæ et excrementorum. Diss. auct. H. A. ab Haxthausen. Halis 1860. — De syphili neonatorum. Diss. auct. H. Rosenthal. Halis 1864. — Nonnullæ de usu hydroconii observationes. Diss. auct. Rich. Lambrecht. Halis 1863. — De nonnullis lavis Arverniacis. Diss. auct. Bern. Kosmann. Halis 1864. — Observationes quaedam de otologia practica. Diss. auct. H. Schwartze. Halis 1863. — De elephantiasi nec non de casu quodam elephantiasis penis et scroti. Diss. auct. Alb. de Meyeren. Halis 1865. — De indaganda quartzi systematis evolutione et de amplificandis evolutionibus crystallographicis. Pars prior. Diss. auct. Chr. E. Weiss. Halis 1860. — De meningitide granulosa. Diss. auct. M. Henr. Anspach. Halis 1863. — Observationes de penitiore pulmonum structura et physiologica et pathologica. Diss. auct. A. Colberg. Halis 1863. — De trichiniasi. Diss. auct. A. de Gellhorn. Halis 1864. — De morbis, qui ex urethræ strictura originem trahunt. Diss. auct. Ferd. Chomse. Halis 1863. — De sternopago. Diss. auct. R. Tacke. Halis 1864. — De ostitide gumosa. Diss. auct. P. E. Hase. Halis 1864.

„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. XXII, XXIII. 1863—64.

Hanau. Wetterau. Gesellschaft für gesammte Naturkunde. Jahresberichte 1861—1863.

Hannover. Polytechnische Schule. Programme 1858/59, 1859/60.

„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. X. Hft. 4. 1864. — Die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsens. Bd. X. 1864.

„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1864. Hft. 6. — Monatsblatt 1864, Nr. 11—12.

Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur. 1864. Hft. 6., 8., 10.—12.; 1865. Hft. 1.

v. Helmersen, Gregor. Kais. russ. Oberstlieutenant in St. Petersburg. Die Geologie in Russland. (Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reich. XXIV.)

Hiortdahl, Th., in Christiania. Chemisk Undersögelse af Mergellera og de deri indeholdte Boller (Concretioner). (Forhandl. 1863.)

Innsbruck. Ferdinandum. XXX. Bericht über die Jahre 1862—1863. — Zeitschrift III. Folge. 1., 2., 3. Hft. 1853; 12. Hft. 1865.

Irgens, M., in Christiania. Beretning om de vigtigste Resultater af en i Sommeren 1863, foretaget geologisk Undersögelse af Kysten af nordre Bergenhus Amt af M. Irgens og Th. Hiortdahl. (Forhandl. 1863.) — Om de geologiske forhold paa Kyststrækningen af Nordre Bergenhus Amt af M. Irgens og Th. Hiortdahl. Christiania 1864. (Univ. Progr.)

Kalocza. Ober-Gymnasium der PP. Soc. Jesu. Programme 1861—64.

Kiel. Verein nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mittheilungen. Hft. 5., 6. 1861—63.

Kjerulf, Th., in Christiania. Erläuterungen zur Uebersichtskarte der Glacialformation am Christiania Fjord. (Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. Berlin 1864.) — Bemærkninger om de glaciale Mergelbollers Dannelse. (Forhandl. 1863.)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum. „Carinthia", Zeitschrift für Vaterlandskunde. 1864. Nr. 12; 1865. Nr. 1—3.

„ K.k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen 1864. Nr. 12; 1865. Nr. 1, 2.

Klattau. K. k. Gymnasium. Jahresbericht I—II. 1851—52.

Köln. Redaction des „Berggeist", Zeitung für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1864. Nr. 101—105. 1865. Nr. 1—23.

Königsberg. K. Universität. Index lectionum 1864—1865. — Amtliches Verzeichniss des Personals u. s. w. 1864/65. — Verzeichniss der Vorlesungen 1864/65. — Palaeogammari sambiensis, crustacei ex ordine amphipodum succino inclusi descriptio Comment. auct. E. G. Zaddach. 1864. — De oculo quodum, qui vulneratus est corpore alieno per corneam usque ad oculi fundum penetrante. Diss. auct. H. Pensky. 1864. — De encephalopathia rheumatica. Diss. auct. C. M. Diosegi. 1864. — De infinitivi apud poetas latinos usu. Diss. auct. O. de Golenski. 1864. — De fistula vesico-vaginali. Diss. auct. Ott. Wandke. 1864. — Pindari et Aeschyli sententiae ad Deos Diorumque cultum et religionem pertinentes. Diss. auct. H. Skelnik. 1864. — De conditione Italiae inferioris Gregorio VII. Pontifice. Diss. auct. G. Weinreich. 1864. — De ratione, quae intercedit inter suppurationes et morbum Brightii atque albuminuriam, quibusve symptomatis amputationes indicentur. Diss. auct. E. Stadion. 1864. — Commentatio ad C. 86. D. ad legem Falcidiam. Diss. auct. Car. Liber Baro de Goltz. 1864. — De Richardo, comite Cornubiae, electo, coronato rege romano. Diss. auct. A. Lipkau. 1864. — Quid sit morbus, dijudicatur. Diss. auct. P. M. Drzewiecki. 1864. — De Stilichone, isque qui de eo agunt fontibus, Claudiano imprimis et Zosimo. Diss. auct. P. Schultz. 1864. — De operationibus varicum haemorrhoidalium tractationis maxime galvanocausticae ratione habita. Diss. auct. G. Radefeldt. 1864. — Quae congessi et composui ad recentem de lepra doctrinam illustrandam adjunctis casibus duobus. Diss. auct. A. Kob. 1864. — De parasitis integumenti communis. Diss. auct. R. Taureck. 1864. — De cerebri morbo ex syphilide orto. Diss. auct. Th. Deutsch. 1864. — Num versio in caput inter graviditatem sit adhibenda. Diss. auct. O. Hieber. 1864. — De aneurysmate aortae thoraciæ. Diss. auct. G. Engelbrecht. 1864, — De fontibus nonnullis historiae Friderici I Barbarossæ quaestionum specimen. Diss. auct. G. Dittmar. 1864, — De eclampsia gravidarum, parturientium, puerperarum. Diss. auct. H. Gerdien. 1864. — Quomodo fissurae palati duri concludantur. Diss. auct. A. Petruschky. 1864. — Qua via insufficientia renum symptomata uraemica efficiat. Diss. auct. M. Perls. 1864. — De echinococco in hepate hominis. Diss. auct. C. Voigdt. 1864. — De corporibus liberis articulorum. Diss. auct. Fr. de Recklinghausen. 1864. — Dissertationes de synecdochi, de catachresi, de dissologia e Lobeckii scholis nunc primum editae. 1864. — Lobeckii de acyrologia et de diploe dissertationes etc. 1864.

„ Kön. phys. ökonom. Gesellschaft. Schriften. V. Jahrgang. 1864, I. Abtheilung.

Laibach. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht 1860—1864.

Lancia Friedrich, Herzog von Castel Brolo in Palermo. Prima esposizione di floricoltura ed orticoltura eseguita in Palermo dal 15 al 23 Maggio 1864.

Laube, Dr. G. C. in Wien. Die Fauna der Schichten von Sanct Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. L. Bd.)

Leonhard, Dr. Gustav, Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1864. Hft. VII.

Leutschau. K. k. kathol. Gymnasium. Jahresbericht 1852—1860.

Linz. K. k. Ober-Realschule. Jahresbericht 1852—1854.

„ Museum Francisco Carolinum. Bericht XXI, XXII. 1861—1862.

Lioy, Paul, in Vicenza. Le abitazioni lacustri della età della pietra nel Vicentino. Venezia 1865.

Lipp, Adolph, Sections-Expeditor der k. k. pr. Carl Ludwig-Bahn in Lemberg. Braunkohlenschürfung des Grafen Schuwaloff auf Talnoe zu Jerki bei Kalnibtoto, des D. Bernadaki zu Kaligorki ausgeführt im Jahre 1860 von dem Bergbauingenieur Herrn Anton Schneider aus Breslau. (Man.)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. IV, Part. 4, Nr. 39, 40. 1864.

„ R. Geographical Society. Journal. XXXIII, 1863. — On the relative Powers of glaciers and floating Icebergs in modifying the surface of the earth, by Sir R. Murchison. London 1864. (Address R. Geogr. Soc.) — Proceedings VIII, 6. IX, 1. 1864—1865.

„ Geological Society. Quarterly Journal XX, 3. 4. N. 79, 80. 1864. — List. Nov. 1864.

„ Linnean Society. Transactions. XXIV. 2. 1863. — Journal. Botany N. 27—30; Zoology N. 27—29. 1863—1864. Address. 1863, 1864. — List. 1863.

Madrid. K. Akademie der Wissenschaften. Memorias. T. III. VI. [(Sec. II. cienc fis. T. I, 3, II, 1.) 1863—1864. — Resumen 1861/62.

Mailand. R. Istituto lomb. di scienze e lettere. Rendiconti. Classe di lettere etc. I. 6—7; Classe di scienze matematiche naturali I. 7—8. — Sulla importanza dei cimelj scientifici e dei manoscritti di Al. Volta, discorso del Cav. prof. L. Magrini (1864).

„ Società italiana di scienze naturali. Atti Vol. VI, fasc. 3, 4, VII. 1864.

Mannheim. Verein für Naturkunde. 30. Jahresbericht. 1864.
Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1864. N. 52. 1865. N. 1—12.
Marenzi, Graf Franz, k. k. Feldmarschall-Lieutenant, Triest. Das Alter der Erde. Ein geologisches Fragment im Geiste der Einsturztheorie. Triest 1864.
Mediasch. Evang. Gymnasium. Programm 1858—1859; 1861—1864. — Der Weinbau in Siebenbürgen von Joh. Fabini. Hermannstadt 1860 (Sep. Abdr. Programm Mediasch. Gymn. A. C. 1860.)
Meran. K. k. Gymnasium. Programm 1860—1864.
de Mortillet, Gabriel. Paris. Géologie des environs de Rome (Atti. soc. it. di sc. nat. Milano VI. 1864.)
Moscau. Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. 1864. Nr. 4.
München. Kön. bayr. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1864, II, 2.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte. Archiv. 18. Jahr 1864.
Odernheimer, F., herzogl. Nass. Oberbergrath, Wiesbaden. Das Berg- und Hüttenwesen im Herzogthum Nassau. 2. Heft. Wiesbaden 1864.
Oedenburg. Evangelisches Lyceum. Programm 1861—1864.
Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. Fünfter Bericht 1863/64.
Olmütz. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1853—1855. 1857—1861. 1864.
Padua. K. k. Universität. Intorno al diabete artificiale. Diss. di Fil. Fevini. 1864. — Sopra due casi di insufficienza valvolare aortica osservati nella clinica medica dell'I. R. Università di Padova. Diss. di L. Povoleri. 1864. — Alcuni ceni sull'angina diteritica. Diss. di Il. Slaverio. 1864. — Un caso del morbo di Bright osservato nella clinica medica di Padova, con alcuni cenni intorno alle sostanze albuminoidi ed alle orine albuminose. Diss. di Nat. Piccoli. 1864. — Cenni sul reumatismo articolare acuto, aggiuntavi la storia d'un caso pratico relativo. Diss. di Ant. Faigl. 1864. — Brevi cenni sopra le più recenti resezioni praticate nella clinica chirurgica dell' Università di Padova con 4 osservazioni di disarticulazione del piede col metodo di Syme. Diss. di Gius. Pozolo. 1864. — Sopra un caso di migliare con sudori cerulei per indaco. Diss. di Giac. Martini 1863. — Storia di una malattia grave e complicata sostenuta probabilmente da una lezione delle ossa del cranio. Diss. di Dom. Ant. Refosco. 1863. — Prospetto dei malati osservati nell'ambulanza della clinica chirurgica dell'I. R. Università di Padova. Diss. di Matt. Luchetin. 1863. — Dell' influenza dell'asse cerebro-spinale sui movimenti del cuore delle rane. Diss. di Giov. Criconia. 1863. — Alcune considerazioni sopra le injezioni jodate nella cura dell'idrocele e dell'ascesso per congestioni. Diss. di L. Brajon. 1863. — Alcuni cenni sulle coree con 5 casi clinici di corea volgare o gesticulatoria. Diss. di Fil. Farinazzo. 1863. — Sopra le opinioni più recenti intorno alla febbre puerperale e sopra il modo di curarla negli istituti di Vienna e Praga. Diss. di Enr. Crescini. 1863. — Sopra alcuni casi di paralisi. Osservazioni di Dom. Galanti. 1863 — Varici degli arti inferiori guarite collo schiacciamento lineare, brevi osservazioni di Giov. Rota. 1863. — Studii sperimentali sui gangli del cuore. Diss. di Em. Zennaro. 1863. — Sopra un caso di ferita de lla lingua per caduta sul mento osservato in un fanciullo nella clinica chirurgica dell'I. R. Università di Padova. Diss. di Matt. Danna. 1863. — Sopra i casi conosciuti di ferite dell' arteria vertebrale con alcuni cenni anatomici e fisiologici. Diss. di Vinc. Stallio. 1863. — Relazione delle gonartropatie osservate nella clinica chirurgica di Padova. Diss. di Fern. Franzolini. 1863. — Storia di albuminaria con anassarea e considerazioni sulla stessa malattia. Diss. di Eug. Lincetto. 1863. — Cenni di storia naturale e clinica medica sul Taenia solium e Botriocephalus latus. Diss. di Faust. Tadiello. 1863. — Alcune pagine dei mio vade-mecum ossia 13 osservazione di nevralgia femoro poplitea. Diss. di Clod. Pozzani. 1863. — Quattro osservazioni di fistola lagrimale guarita mediante il nitrato d'argento fuso. Diss. di Rom. Prato. 1863. — Alcuni casi di pleuro-pneumonite gravissima osservati nella c'inica chirurgica dell' I. R. Università di Padova. Diss. di Lod. Sprocani. 1863. — Alcuni cenni sull'isterismo contrere casi di questa malattia osservati nella clinica medica di Padova. Diss. di Ar. Luzzato. 1862. — Cenni statistici intorno alle irregolarità riferibili alla gravidanza, parto e puerperio osservati nella clinica ostetrica della I. R. Università di Padova. Diss. di Gaet. Antonini. 1862. — Storia di lussazione ischiatica. Diss. di Ferd. Righi. 1865. — — Storia di ematocele peri-uterino, premessi brevi cenni intorno a questa malattia. Diss. di Ad. Chiesa. 1865. — La fava del.Calabar, esperimenti fisiologici. Diss. di Pel. Pasqualigo. 1865. — La fava del Calabar, cenni storici. Diss. di G. Vicentini. 1865. — Dell' itterizia in generale con otto osservazioni cliniche. Diss. di G. Dorigo. 1865. — Dell'eclampsia delle gravide, delle partorrenti e delle puerpere con due casi osservati nella clinica ostetrica di Vienna. Diss. di A. d'Agostini. 1865.

Padua. Società d'incoraggiamento. Il Raccoglitore. 1865. Nr. 8—11.

Palermo. Società d'acclimazione. Atti IV. Nr. 7—12. 1864.

Paris. École imp. des mines. Annales. V. 3. VI. 4, 5. 1864.

„ Societé géologique de France. Bulletin T. XXI, f. 14—28. (1864.)

St. Petersburg. Kais. Akademie der Wissenschaften. Mémoires. V. 2, 9. VI. 1—12. 1862/63. Bulletin V. 3—8. VI. 1—5. VII 1—2. 1862/63.

„ Kais. geographische Gesellschaft. Compte rendu pour l'année 1863.

Pictet, F. J., Professor in Genf. Matériaux pour la paléontologie suisse etc. Ser. III. (Description des reptiles et des poissons fossiles de l'étage virgulien du Jura Neuchatelois par F. J. Pictet et A. Jaccard. Livr. 1—3. Genève 1860; — Description des fossiles du terrain cretacé des environs de St. Croix par F. J. Pictet et G. Campiche. Partie II. Genève. 1861—64.).

Prag. K. k. deutsche Ober-Realschule. III., IV. Programm 1859, 1864.

„ K. k böhm. Ober-Realschule. Jahresbericht. 1855.

„ Naturhistorischer Verein „Lotos". Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIV. 1864.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. 1864. Nr. 51—52, 1865. Nr. 1—9.

Pressburg. Oeffentliche Ober-Realschule. Jahresprogramm VI—VIII. 1856—1858.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt XVIII. 1864.

Restani, Abb. G. R., k. k. Gymnasial-Director in Verona. Sugli istinti. Pensieri attenenti alle osservazioni critiche del Dr. M. Rusconi sul sistema di Gall etc. Milano 1844.

Reuss, Dr. A. E., k. k. Universitäts-Professor in Wien. Ueber einige Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. L. 1864.)

Riga. Naturforschender Verein. Correspondenzblatt. XIV. 1864.

Rio de Janeiro. Instituto historico-geographico. Revista trimensal XXVI. XXVII. 1. 1863—64.

Roemer, Ferdinand, Professor in Breslau. Notiz über das Vorkommen von *Cardium edule* und *Buccinum* (Nassa) *reticulatum* im Diluvialkies bei Bromberg im Grossherzogthum Posen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin 1864). — Ueber das Vorkommen des Rothliegenden in der Gegend von Krzeszowice im Gebiete von Krakau (l. c.) — Ueber das Vorkommen von cenomanem Quadersandstein zwischen Leobschütz und Neustadt in Ober-Schlesien (l. c.)

Rose, Gustav, Professor, Berlin. Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten u. s. w. Berlin 1864. (Abh. d. k. Akad. d. Wiss. 1863).

Rostock. Meklenburgischer patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen 1864. Nr. 42—53.

Rovereto, K. k. Ober-Gymnasium. Programma IX—XIII. 1860—64.

Rümpler, Karl, Buchhändler in Hannover. C. F. Zincken. Die Braunkohle und ihre Verwendung. I. Theil. Die Physiographie der Braunkohle. Hannover I. Heft. 1865.

Sadebeck, Dr. Moriz, Professor in Breslau. Zwei Vorträge über die Schneekoppe. Breslau 1865.

Sandberger, F., Professor in Würzburg. Beobachtungen in der Würzburger Trias. (Würzb. naturw. Zeitschr. V.)

Scarpellini, E. F., in Rom. Corrispondenza scientifica VII. Nr. 12—14. 1864—65. — Bulletino nautico. III. Nr. 3. 1865.

Schemnitz. Evangelisches Gymnasium. Értesités etc. 1862—64.

Schwippel, Dr. C., Professor in Brünn. Das Rossitz-Oslawaner Steinkohlengebiet. Eine geognostische Skizze. (Verh. Naturf. Ver. Brünn. III. 1864.)

Sedlaczek, Ernest, k. k. Hauptmann in Wien. Ueber die zur Herstellung geographischer Karten nothwendigen und wünschenswerthen Arbeiten, wenn sie sich für wissenschaftliche Zwecke eignen sollen. (K. u. Gew. Bl. München 1864, Nov. u. Dec.)

Sexe, S. A., in Christiania. Om Sneebræn Folgefon. Christiania. 1864. (Univ. Progr. 1864.)

Sillimann, B. Professor, New Haven. The american Journal of science and arts etc. Nr. 114—115. 1864—65.

Skofitz, Dr. Alexander, Wien. Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1864. Nr. 7—12.

Spalato. K. k. Ober-Gymnasium. Programma 1851—52. 1855. 1857—58. 1861. 1864.

Steinamanger. Kathol. Gymnasium. Programm 1858. 1863—64.

Stockholm. K. Akademie der Wissenschaften. Öfversigt XX. 1863. — Handlingar IV. 2. 1862.

Streffleur, Valentin, k. k. General-Kriegscommissär, Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. 1864. V. Jahrg., IV. Bd., 6. Lief.; 23—24. Heft; 1865. VI. Jahrg. 1. Bd. 1—4. Hft.

Szarvas. Evang. Gymnasium. Programm 1860—1864.

Terquem, O., Metz. Quatrième mémoire sur les foraminifères du Lias comprenant les polymorphines des departements de la Moselle, de la Côte d'or et de l'Indre. Metz 1864.

Theobald, G., Professor in Chur. Geologische Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden. Neuenburg 1863. Mit geologischer Karte. (Bl. XV.)

Trautschold, H., in Moscau. Reisebriefe aus Russland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin. 1864.)

Treviso. K. k. Ober-Gymnasium. Programma I—V. 1860—64.

Trient. K. k. Ober-Gymnasium. Programma 1859—64.

Triest. K. k. hydrographische Anstalt der k. k. Marine. Almanach der österreichischen Kriegsmarine für das Jahr 1864, 1865. III, IV. Jahrg. — Ueber die Bestimmung der Entfernungen auf der See. Von Dr. F. Schaub. Wien 1862. (Marine Alm. 1863.)

Udine. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1861.

„ Associazione agraria friulana. Bulletino Anno IX. 1864.

Upsala. Kön. Akademie der Wissenschaften. Nova acta. Ser. III. Vol. V, 1. 1864.

Utrecht. Kön. meteorologisches Institut. Meteorologische Waarnemingen in Nederland etc. — Notice sur les observations météorologiques faites dans les Pays-Bas etc. Utrecht 1858.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie. Vol. VIII, Parte 4. 1863; XI. 3. 1864. — Atti. IX. 9—10, X. 1—3. 1864/65.

„ Ateneo veneto. Atti. Ser. II, Vol. I, Punt. 4. Febbr. 1865.

„ Mechitaristen-Collegium. ԲԱԶՄԱՎԷՊ etc. (Polyhistor.) 1864.

Verona. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1851—1864.

Vicenza. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1863—1864.

„ Accademia Olimpica. Sul monumento alla memoria del vescovo Giov. G. Cappellari. Discorso letto da A. C. Negrin. Vicenza 1864, — Invito ad un corso di economia politica, letto da F. Lampertico. Vicenza 1863. — Sul teorema di Torricelli e conseguenti teoremi di Simpson e Catalan relative alla quadratura delle superficie e cubatura dei solidi. Memoria di R. Dr. Vanlin. Vicenza 1865. — Della vita artistica di Giov. Miglioranza. Discorso letto da Jac. Cabianca. Capodistria 1861. — Programma dei lavori da intraprendersi dalla sezione agraria dell'Accademia Olimpica, letto dal Secretario Bressan. Vicenza 1855.

Villa, Anton, in Mailand. Il congresso dei naturalisti svizzeri in Samaden nell'Agosto 1863, relazione etc. Milano 1864. Notizie sulle torbe della Brianza. (Giorn. dell'Ing. Arch. XII.) Le cantaridi (Giorn. l'Illustr. ital. 1864.) — Le zanzare. (Adolescenza). Intorno alla stelle filanti periodiche del 10 Agosto, lettera di Caterina Scarpellini di Roma al lign. prof. Ant. Villa. (1863). — Sulla originaria formazione delle acque oceaniche e loro salsedine. Memoria di Rob. Sava. Milano 1864.

de Visiani, Robert, Director des k. k. botanischen Gartens in Padua. Di una nuova specie di Manna caduta in Mesopotamia nel Marzo 1864. Venezia 1865. (Atti Ist. ven. di sc.)

Waitzen. K. k. Gymnasium. Classification 1863—1864.

Warasdin. K. k. Gymnasium. Programm 1854—1858, 1861—1864.

Wien. Hohes k. k. Staatsministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1864. Stück 40—43; Jahrg. 1865. Stück 1—4.

„ K. k. statistische Central-Commission. Der Bergwerksbetrieb im Kaiserthume Oesterreich für das Verwaltungsjahr 1863. — Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik XI. 3, 4. 1864—1865.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: Philos.-histor. Classe XLVII, 1, 2, 1864. — Mathem.-naturw. Classe. 50. Bd., 2—3. Heft 1. Abth., 3—4. Hft. 2. Abth. 1864. — Almanach für 1851, 1858, 1864. — Die feierliche Sitzung im Jahre 1853, 1854, 1859, 1860.

„ K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersichten der Witterung in Oesterreich und einigen auswärtigen Stationen im Jahre 1863. Wien 1865.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Gutächtliche Aeusserung über die Organisirung der akademischen Behörden und ein definitives Statut der Wiener Universität (Oest. Zeitschr. f. prakt. Heilk. 1865). — Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde 1864, Nr. 52—53; 1865, Nr. 1—11.

„ Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie. Jahresbericht 1858/59, 1863/64.

„ Communal-Oberrealschule in der Vorstadt Wieden. Jahresbericht IV—IX. 1859—1864.

„ K. k. geographische Gesellschaft. Ueber allgemeine Bevölkerungs-Statistik mit besonderer Rücksicht auf Oesterreich. Von Dr. A. Ficker. Wien 1860. — Das Kelten-

thum und die Localnamen keltischen Ursprungs im Lande ob der Enns. Von Dr. A. Ficker. Wien 1861. — Die vorarlbergischen Grafschaften und Landstände. Von Jos. Bergmann. Wien 1862. — Graphische Darstellung der jährlichen Temperatur eines Ortes durch geschlossene Curven. Von Dr. S. Friedmann. Wien 1863. — Höhenmessungen in Siebenbürgen. Von Fr. R. v. Hauer. Wien 1860. — Ueber die graphischen Ausführungsmethoden von Höhenschichtenkarten. Von F. R. v. Hauslab. — Topographisches Postlexicon der österr. Monarchie. Von J. A. Freiherrn v. Helfert. Wien 1863. — Zur älteren Topographie von Steiermark. Von J. C. Hofrichter. Wien 1861. — Historisch-topographische Skizze des Bades Bartfeld u. s. w. Von E. Janotà. Wien 1861. — Die Zinzaren u. s. w. Von F. Kanitz. Wien 1863. — Bericht über einige im niederen Gesenke und im Marsgebirge ausgeführten Höhenmessungen. Von K. Kořistka. Wien 1861. — Der westliche Elbrus bei Teheran in Persien. Von Dr. Th. Kotschy. Wien 1861. — Bericht über die Bedingungen der Aufforstung und Cultivirung des croatischen Karstgebirges u. s. w. Von Dr. J. R. Lorenz. Wien 1860. — Ein Tiefen-Thermometer von mehrfacher hydrographischer Verwendbarkeit. Von Dr. J. R. Lorenz. Wien 1863. — Alte handschriftliche Schifferkarten in den Bibliotheken zu Venedig. Von Dr. P. Matkovich. Wien 1863. — Ueber die culturgeschichtliche Bedeutung der Stromsysteme Europa's, insbesondere des Donaugebietes. Von Dr. R. Perkmann. Wien 1862. — Das Maltathal in Kärnthen. Ersteigung des Hochalpenspitzes. Von Dr. A. v. Ruthner. Wien 1861. — Aus dem österr. Hochgebirge. Ersteigung der hohen Wildspitze im Oetzthale. Von Dr. A. v. Ruthner. Wien 1863. — Beitrag zu den agrarischen Verhältnissen in Persien. Von Dr. J. E. Polak. Wien 1863. — Grundzüge einer Hyetographie des österr. Kaiserstaates. Von K. v. Sonklar. Wien 1860. — Von den Gletschern der Diluvialzeit. Von K. v. Sonklar. Wien 1863. — Das Eisgebiet der hohen Tauern. Von K. v. Sonklar. Wien 1864. — Einige Notizen über die Sklavenküste aus Westafrika. Von J. Steinemann. Wien 1863. — Die deutschen Colonien im Kronlande Galizien. Von R. Temple. Wien 1860. — Die nördlichen Abfälle oder die galizische Seite der Karpathen. Von R. Temple. Wien 1861. — Ueber die polnische Nation in der österr. Monarchie. Von R. Temple Wien 1863. — Das Mineralbad Krynica mit allgemeinem Seitenblicke auf Galiziens Heilbrunnen. Von R. Temple. Wien 1864. — Das Land in Oesterreich als Grundlage für Cultur und Geschichte. Von Bertr. Gatti. Wien 1865. — Die Religionssecten in Oesterreich. Von T. V. Goehlert. Wien 1864. — Ritter und Humboldt. Die Begründer der wissenschaftlichen Erdkunde. Von Prof. Dr. V. Klun. Wien 1864. — Ueber Topographie, mit Rücksicht auf Niederösterreich. Von Dr. M. Becker. Wien 1864. — Eine Skizze über die klimatischen Verhältnisse von Corfu. Von Dr. W. Winternitz. Wien 1864. — Skizzen über die Bewohner Bosniens mit einer geographischen Einleitung. Von K. Sax. Wien 1864. — Versuch einer Erklärung der Namen: Juvavum, Ivaro und Igonta. Von J. Bergmann. Wien 1865. — Ueber Einführung der Quadratminute und der Quadratsecunde ala Einheiten des geographischen Flächenmasses bei der Ausmittlung der relativen Bevölkerungsdichte des flachen Landes und der grösseren Städte. Von A. Steinhauser. Wien 1865. — Geographie der k. Hauptstadt und Festung Olmütz, oder ein physicalisch-geologisch-geographisches und geschichtlich-statistisches Bild von Olmütz. Mit einer Plankarte. Von Dr. J. N. Woldrich. Wien 1865. (Sämmtlich Separat-Abdrücke aus den „Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft.“) — Mittheilungen. VII. Jahrg. 1863.

Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XIV, 1864.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1864, Nr. 1—9.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. 1864, Hft. 10—12; 1865, Hft. 1. — Statuten 1864.

„ Niederösterr. Gewerbeverein. Wochenschrift 1864, Nr. 10—12. 1865, Nr. 1—12.

„ Akademischer Leseverein. 3. Jahresbericht über das Vereinsjahr 1863/64.

Werschetz. Oeffentl. Unterrealschule. VIII. Jahresbericht 1862.

Wiener-Neustadt. K. k. Obergymnasium. Jahresbericht 1853. 1858—1864.

Wiesbaden. Herzogl. nassauische Regierung. Die Landesvermessung des Herzogthums Nassau, insbesondere die als Grundlage derselben festgestellten Resultate der Triangulirung. Wiesbaden 1863.

Würzburg. Physik.-medicin. Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Zeitschrift IV, 2—3; V, 1—4 1863/64. — Medicinische Zeitschrift V, 4—6, 1864.

„ Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift. 1864, Nr. 41—53.

Zengg. K. k. Obergymnasium. Programm 1861—1864.

15. Band. 1865. JAHRBUCH II. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Ueber die Gliederung der Kreideformation in Böhmen.

Von Heinrich Wolf.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 10. Mai 1864.

Einleitung.

Während der Abfassung meines Berichtes über die Aufnahme im östlichen Böhmen (1862) hatte ich gelegentlich der Umschau in der Literatur über die Kreideformation Deutschlands den differentesten Auffassungsweisen begegnet, namentlich über jenen Theil, welcher speciell die Verhältnisse dieser Formation in Böhmen bespricht. Dies liegt aber in der Natur der Sache, denn die Grundliteratur, welche hierbei massgebend war, beruht auf dem Ergebnisse an Beobachtungen, welche die geologische und paläontologische Wissenschaft bis zu Ende der Vierziger-Jahre gewährte. Diese Grundliteratur für Böhmen und Sachsen ist:

1. H. B. Geinitz. Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsischen Kreidegebirges (1839—1842);
2. A. E. Reuss. Geognostische Skizzen aus Böhmen (1844);
3. A. E. Reuss. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation (1845);
4. C. Rominger. Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreide. (Jahrbuch v. Leonhard und Bronn, 1847, pag. 641).
5. A. B. Geinitz. Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland (1850).

Die Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen 1853 im SW. begonnen, erfolgten vorzüglich auf Basis dieser Literatur mit der anfänglichen Unterscheidung der böhmischen Kreide in Quadersandstein als unteres, dann Pläner und Pläner-Mergel als oberes Glied; der Pläner-Sandstein Reuss' wurde je nach individueller Auffassung, bald zu diesem, bald zu jenem Gliede gezogen. Erst im Vorschreiten gegen NO. wurde von Jokély der Pläner-Sandstein Reuss', als eine Einlagerung zwischen dem unteren und dem oberen Quader Geinitz bestätiget und fortan Quadermergel genannt. Da aber diese Einlagerung nicht immer sandig, sondern auch thonigsandig und thonigkalkig ist, so umfasst die Bezeichnung Quadermergel in Böhmen auch Gesteine, welche Reuss unteren Pläner und Plänerkalk nannte. So weit diese Bezeichnung auf Schichten angewendet wird, welche noch von einem oberen Quader bedeckt werden, kann sie füglich nicht angefochten werden, da von Jokély in seiner Abhandlung über die Kreide im Bunzlauer Kreise (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1862, pag. 373) die ganze Gruppe mit Einschluss des oberen Quaders, als Cenoman bestätigt wurde, wie es von Beyrich und Reuss schon früher ausgesprochen war.

Sobald aber der obere Quader fehlt, was gegen S. hin immer der Fall ist, so fällt die petrographisch sichtbare Scheide von denjenigen Schichtgliedern, welche auf unseren geologischen Karten als Quadermergel (Pläner-Sandstein, gelber Baustein, unterer Pläner nach Reuss), Pläner (unterer Pläner, Pläner-Kalk) und Baculitenmergel (Pläner-Mergel nach Reuss) unterschieden sind. Nach sechsjährigen zusammenhängenden Aufnahmen, stand bei Jokély die Ueberzeugung fest, dass das, was er nun mit Quadermergel bezeichnete, Cenoman, das mit Pläner bezeichnete, Turon, und der eigentliche Baculitenmergel, Senon sei.

Die übrigen Geologen, welche kein so gliederungsfähiges Kreideterrain zur Aufnahme übernommen und nur sporadisch und in viel beschränkterer Weise darin zu verkehren hatten, folgten der Auffassung Jokély's mit mehr oder weniger Glück in der Unterscheidung der thonigen Stufen.

Es kann daher nicht behauptet werden, dass die unter den oben genannten Bezeichnungen ausgeschiedenen Schichtenglieder aller Orten dasselbe paläontologische Niveau einnehmen, welches ihnen Jokély nach 1858 beilegte; denn die, diese Niveaux unterscheidenden Petrefacten werden in den östlicheren Theilen Böhmens gegen Mähren hin, in viel zu geringer Anzahl gefunden, um Sicherheit in der Bestimmung zu gewähren. Die petrographische Bestimmung eines Gesteines aber, als Quadersandstein, Grünsandstein, Quadermergel, Pläner-Sandstein, Pläner, Pläner-Kalk, Pläner-Mergel u. s. w., namentlich in den Uebergängen und bei Wechsellagerung, ist zu sehr der subjectiven Auffassung unterworfen, die selbst bei demselben Individuum nicht zu jeder Zeit dieselbe bleibt.

Die Anwendbarkeit der eben angeführten petrographischen Bezeichnungen bewährte sich nur so lange, als eben damit keine paläontologischen Niveaux gegeben werden wollten.

Die Irrungen, welche die Zusammenziehung von Versteinerungen aus petrographisch von verschiedenen Beobachtern gleichbenannten Schichten, in weitgestreckten Gebieten bedingen, ergeben sich dann bei der Revision der Bestimmungen dieser Versteinerungen, wenn sie nach Schichten, deren Lagerungsfolge sicher erwiesen ist, beisammen behalten werden.

Seit der allgemeinen Uebersicht über die Kreide Deutschlands, welche uns Geinitz in seinem Quadergebirge 1850 bot, sind in der eben angedeuteten Richtung einer Revision unterzogen worden: die Umgebung von Aachen durch F. Roemer [1]; das weite Kreidegebiet Westphalens durch F. Roemer [2] und später durch v. Strombeck [3]; die Umgebung von Quedlinburg und Halberstadt durch Beyrich [4]; die Kreide Schlesiens durch Beyrich [5]; und in neuerer Zeit jene der Gegend um Löwenberg durch Herrn Drescher [6] in Berlin, und jene der Kreidemulde bei Lähn durch Herrn A. Kunth [7] in Bunzlau.

In allen diesen neueren Arbeiten sind die Bezeichnungen der Schichten durch die petrographischen Namen, wie Quader und Pläner, und deren Abänderungen, mehr oder minder durch Localnamen oder durch die Namen der Leitversteine-

---

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft VII, pag. 377.
[2]) Zeitschrift der d. g. G. VI. pag. 99.
[3]) Verhandlungen des naturforschenden Vereins der Pr. Rheinlande XVI. Band. Neue Folge VI. pag. 162, und Zeitschrift d. D. g. G. Bd. 9, pag. 415.
[4]) Zeitschrift der d. g. G. Bd. I, pag. 288.
[5]) Physikalische Abhandlungen der Berliner Akademie 1855, pag. 73.
[6]) Zeitschrift der d. g. G. Band XV, pag. 291.
[7]) Zeitschrift der d. g. G. Band XV, pag. 714.

rungen ersetzt; und dadurch allgemein vergleichbar, in die Stufen des Cenoman, Turon und Senon gegliedert.

Nun darf man wohl behaupten, dass für diesen obern Theil der Kreideformation Deutschlands, eine gut begründete Gliederung in den oben citirten Schriften gegeben ist, welche durch die jüngsten Mittheilungen v. Strombeck's „Ueber die Kreide am Zeltberge bei Lüneburg" in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XV. Bd. pag. 97, ihren vorläufigen Abschluss für das nordwestliche Deutschland erlangt hat. Für den nördlichen Theil des nordöstlichen Deutschlands ist Aehnliches durch die Arbeiten der Herren Drescher und Kunth geschehen. Nicht das Gleiche lässt sich sagen von dem südlichen Theile des letzteren Gebietes, in Sachsen, Böhmen und Mähren; wo nur diese obere Gruppe der Kreideformation entwickelt ist, und zugleich die grössere Verbreitung hat.

Wenngleich eine gut begründete Gliederung auch für dieses letzte Gebiet nur nach einer durchgreifenden Revision in den Bestimmungenen der Versteinerungen, welche in den Museen zu Berlin, Dresden, Prag und Wien und auch in manchem Privatbesitze zerstreut liegen, erreicht werden kann; so halte ich es doch für zweckmässig, jetzt schon eine allgemeine Uebersicht zu geben, damit die geologischen Karten von Böhmen, die zur Benützung nun vorliegen, eine richtigere Interpretation erlangen, als es bei Durchlesung einzelner Berichte und Aufsätze über beschränktere Gebiete möglich ist.

Hiebei stütze ich mich vorzüglich auf die Lagerungsverhältnisse, und auf das, wenn auch geringe Material an Versteinerungen, welches gegenwärtig an der k. k. geologischen Reichsanstalt vorliegt.

Die Lagerungsverhältnisse der Kreideformation in Mähren und des östlichen Böhmens kenne ich bis an den Meridian von Josephstadt, und in den Ausbuchtungen nach Schlesien bis an die Felsen von Adersbach und Kieslingswalde aus eigener Anschauung. Für die westlicher liegenden Gebiete muss ich den Berichten der Herren Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, und wo diese nicht ausreichen, den Darstellungen des Herrn Prof. Reuss in dem zweiten Bande seiner geognostischen Skizzen aus Böhmen (Prag, 1844) und jenen des Herrn Prof. Geinitz in seiner Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsischen Kreidegebildes folgen. Diese beiden letzteren Werke werden wegen ihrer Detailschilderungen der einzelnen Gegenden stets einen hervorragenden Rang in der geologischen Literatur der beschriebenen Gegenden behaupten, und man wird immer darauf zurückzugehen haben, wenn auch die Schichteneintheilung, Reihung und Benennung was immer für Aenderungen seit jener Zeit durch die allgemeinen Fortschritte unserer Kenntnisse erlitten haben mag.

Gliederung.

In Böhmen lassen sich nachweisen von Oben nach Unten:

als senone Glieder:

1. Baculitenmergel, zum grössten Theile = Pläner-Mergel Reuss.
2. Callianassensandstein = Kieslingswalder Schichten Beyrich = Neuwarthauer Schichten Drescher;

als turone Glieder:

3. Scaphitenmergel oder -Kalk = Oberer Pläner-Kalk Reuss = Pläner Jokély.
4. Hippuritenkalk und Conglomerate;

als cenomane Glieder:

5. Rotomagensis Schichten:
a_1 Loser Quarzsandstein = oberer Quader Jokély's;
a_2 gelber Baustein = Pläner-Sandstein Reuss in Wechsellagerung mit
a_3 grauem Kalkmergel, zum Theile entsprechend dem unteren Pläner Reuss, dem unteren Quadermergel und dem Quadermergel Jokély's, übergehend in
a_4 Grünsandmergel und Gründsandstein;

6. Unterer Quader:
b_1 grüner und grauer Exogyren-Sandstein, übergehend in
b_2 grauen Sandstein mit *Pecten aequicostatus*, welche in Wechsellagerung stehen mit
b_3 dunklen Schieferthonen, die Landpflanzen führen und zuweilen Kohlenlager umschliessen, und stets liegen über
b_4 versteinerungsleerem Quarzconglomerat.

Der petrographische Charakter dieser Glieder ist in Kurzem folgender:

1. Baculitenmergel. Dunkelgraue bis weissgelbe Thonmergel, milde, durch Wasserbeimengung werden sie beinahe plastisch, bilden meist sumpfige Terrains.

2. Callianassen-Sandsteine. Kalkige Sandsteine, zuweilen thonig, häufig auch glauconitisch, zuweilen in Conglomerate übergehend. Die thonigen Varietäten brechen mehr plattenförmig, wie der Pläner. Die sandigeren sind meist in dickere Bänke gesondert und sind häufiger als Bausteine verwendet.

3. Scaphitenmergel oder -Kalk. Diese Gruppe besteht ebenfalls aus dunkelgrauem bis lichtgrauem Mergel, dessen Thongehalt ein geringerer und der Kalkgehalt ein vorherrschender ist.

Die thonigeren Mergel brechen plattenförmig wie der Pläner, die kalkigen sind in dickeren Bänken gelagert. In einzelnen Schichten der letzteren Varietät der kohlensaure Kalk bis zu 80 Perc. steigt, der noch beigemengte Thon zeigt dunklere langgestreckte Flecken in lichterer, kalkiger Grundmasse; so dass man diese Varietät sehr gut durch die Namen Flammenmergel oder Flammenkalk bezeichnen würde. Die kalkige Varietät ist, nachdem die Gebirgsfeuchtigkeit daraus verschwunden, mit dem Hammer angeschlagen, immer hellklingend.

4. Hippuritenkalk und Conglomerat. Der Kalk grau bis weiss, im ersteren Falle häufig etwas merglig, wird in den reineren Varietäten weiss und krystallinisch, so dass man in grobkörnigen Partien die Theilungsflächen der Kalkspath-Rhomboeder im reflectirten Lichte deutlich erkennen kann. Die Kalke gehen zuweilen nach unten in Hornsteinconglomerate über, welche Klüfte und Spalten im Grundgebirge erfüllen. Sie sind das Product einstiger warmer, aufsteigender kieselreicher Quellen, welche das Kalk- und Mergelsediment mit gelöster Kiesel-

[1]) Hier muss bemerkt werden, dass dieses Glied a_1 nach der gegenwärtigen Auffassung des Herrn Professors Reuss, nicht diesem Niveau, sondern dem unteren Quadersandstein angehöre, und sonach die Ausscheidung eines oberen cenomanen Quaders in den geologischen Specialkarten Böhmens keine Berechtigung habe. Jokely spricht aber im Vorschreiten bei seinen Aufnahmen immer positiver von einem oberen Quader über dem Pläner-Sandstein Reuss. Man vergleiche seine Mittheilungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt im 9. Band, 1858. Verh. S. 81 und 91, dann im 12. Bd. 1861—1862, Verh. S. 171—172. Ausserdem sind auch auf den preussischen geologischen Karten, in den Sectionen Waldenburg und Reinerz, durch Beyrich ein oberer cenomaner Quadersandstein über cenomanem Pläner-Sandstein, und cenomanen plänerartigen Gesteinen ausgeschieden worden.

Dies alles bestimmt mich, vorläufig noch diesen letzteren Anschauungen mich anzuschliessen.

erde sättigen und so die Trümmer des Grundgebirges (Gneiss, Porphyr u. s. w.) zu Conglomeraten banden.

5. Rhotomangensis-Schichten. a_1 Loser Quarzsandstein. Ein loser, gebundener Quarzsandstein von verschieden grossem Korne, zuweilen an Spaltungsklüfte durch Eisenoxyd rothbraun gefärbt, welches von dem geringen Oxydgehalt des gelblichgraunen Gesteines, durch Atmosphärwasser entnommen, sich hier mehr concentrirte. Dies ist der eigentliche obere Quader Jokély's.

a_2 Gelber Baustein. Gelber Quarzsand in überwiegender Beimengung von Kalk und Thonerde; daher von milderer Beschaffenheit als a_1 und dem Pläner sich nähernden Bruchformen. Der Kalkgehalt wird von den an der Oberfläche liegenden Schichten ausgelaugt, als Kalkspath in Klüften abgesetzt, das Gestein, dem Volumen nach nicht reducirt, erscheint dann poröser, sandiger. Von diesen Eigenschaften ist der Name Pläner-Sandstein entlehnt.

a_3 Kalkmergel. Grauer Mergel, Sandgehalt noch geringer, wie in a_2, dafür der Kalkgehalt grösser, daher der plänerartige Bruch mehr muschlig. Häufig ist Glauconit beigemengt.

a_4 Grünsandstein und Grünsandmergel. Vorherrschend Grünerdesand mit geringer Beimengung von weissem oder grauem Quarzsande und Glimmer, welche zusammengehäuft, durch lichtere Flecken im Gesteine sich zu erkennen geben. Quarzsand und Glimmer ist oft durch Thonerde vertreten, und es entsteht so ein plänerartiger Grünsandmergel.

Reiner Grünsand ist in Böhmen nur sehr unvollkommen, in Mähren aber ist er in der Umgegend von Lettowitz und Blansko sehr gut entwickelt.

6. Unterer Quader mit den Untergliedern:

b_1 Graue und grüne Exogyrenschichten. Vorherrschend sandig, nur im Grünerdegehalt wechselnd, bei vorherrschendem Quarzsande grau, wenn feinkörnig, häufig durch Cement vom eigenen Kieselgehalte entnommen, gebunden und dadurch quarzitartig. Ist als Baustein gesucht. Durch die Beimengung von Grünerdesand wird das Gestein milder und sein Bruch wird plänerartig.

b_2 Grauer und weisser Sandstein mit *Pecten* ist eigentlich unterer Quader, besitzt zuweilen eine geringe Beimengung von Grünerde, die dann als dunklere Flecken im grauweissen Quarzsandstein erscheinen, und fester als der obere Quader, und daher brauchbarer und gesuchter als Baustein. Er wechselt mit

b_3 Schieferthonen und braunen mergligen Sandsteinen, die auf den Spaltungsflächen häufig Reste von Landpflanzen enthalten. Sie sind gewöhnlich wenig mächtig. Wo sie noch am mächtigsten erscheinen, umschliessen sie nicht selten Kohlenflötzchen, die manchmal auch abgebaut werden.

b_4 Versteinerungsleeres Quarzconglomerat. Ist meist nur von localer Entwickelung. Das Trümmergestein ist meist eckig, wenig abgerundet, durch Kieselcement gebunden. Enthält fast ausschliesslich nur Quarztrümmer, selten Trümmer anderer Gesteine. Bildet stets das Tiefste der gesammten Kreideablagerung, wo ausser demselben noch solche entwickelt ist.

Die Glieder (1 und 2), (3 und 4), (5 und 6) bilden paläontologisch abgegrenzte Gruppen, wovon die mehr thonigen Glieder 1, 3, 5, mächtiger gegen die Mitte des Kreideterrains entwickelt sind, und so zu sagen mehr die Muldenmitte behaupten, und gegen deren Ränder hin sich verschmälern oder auskeilen; während die mehr sandigen Glieder 2, 4, 6 hauptsächlich die Ränder begrenzen, an denselben mächtiger entwickelt sind, und gegen die Muldenmitte hin, sich verschmälern oder auskeilen.

Es sind daher die thonigeren Ablagerungen als tiefere Meeresbildungen, die sandigeren als solche an Meeresuntiefen und als Randbildungen zu betrachten,

deren Mächtigkeit vergrössert wurde, theils durch Ausschlemmung des Sandes, welcher durch den Wellenschlag gegen die Uferränder wieder hingetragen wurde, theils auch durch das einströmende gröbere Material aus den Flüssen, welches unmittelbar an deren Mündung sich ablagerte.

Die bathymetrische Verschiedenheit dieser zusammengehörigen, oben eingeklammerten Glieder, gibt sich auch in deren Petrefactenführung kund, indem die thonigen Glieder hauptsächlich die Lagerstätte der Foraminiferen, der Gasteropoden, der Cephalopoden und der zahlreichen Fischreste sind; während die äquivalenten sandigen Glieder viel zahlreicher Zweischaler und auch Landpflanzen führen.

Nach dieser Erläuterung ist es begreiflich, dass es Stellen gibt, wo in verticaler Folge einmal alle sandigen, ein andermal alle thonigen Glieder der Beobachtung entschwinden können, daher die anfänglich ganz richtige Unterscheidung in zwei Gruppen, in **Quader** und **Pläner**, so lange der Petrefacteninhalt unverglichen blieb.

Bei Benennung der hier angeführten Horizonte leiteten mich die Namen der bereits in der Kreideliteratur für Böhmen, häufig als Leitversteinerungen genannten Petrefacten. Sie bezeichnen den Horizont in dem sie angeführt sind, entweder durch die Häufigkeit ihres Vorkommens, oder durch ihr alleiniges Vorkommen innerhalb desselben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt deren verticale Verbreitung:

		Schichtenfolge	Verticale Verbreitung der Leitfossilien											
			Baculites anceps Lam.	*Callianassa antiqua* Otto	*Scaphites aequalis* Sow.	*Hippurites undulatus* Geinitz	*Pecten asper* Lam.	*Klytia Leachii* Reuss	*Inoceramus mytiloides* Mont.	*Ammonites rotomagensis* Bronz.	*Exogyra Columba* Goldf.	*Pecten aequicostatus* Lam.	*Salix macrophylla* Reuss	Versteinerungen unbekannt
Senon		Baculitenmergel	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Callianassensandstein	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Turon		Scaphiten-Mergel und Kalk	.	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
		Hippuritenkalk und Conglomerat	.	.	.	◇	.	◇	◇	.	◇	.	.	.
Cenoman	Rotomagensis Schichten	Loser Quarzsandstein	.	.	.	.	◇	◇	◇	.	◇	.	.	.
		Gelber Baustein	.	.	.	.	◇	◇	◇	.	◇	◇	.	.
		Grauer Kalkmergel	.	.	.	.	◇	.	◇	◇	◇	◇	.	.
		Grünsandmergel und Grünsand	.	.	.	.	◇	.	◇	◇	◇	◇	.	.
	Unterer Quader	Grüne und graue Exogyren-Sandsteine	.	.	.	.	◇	.	◇	◇	◇	◇	.	.
		Graue und weisse Sandsteine mit *Pecten aequicostatus*	.	.	.	.	◇	.	◇	.	.	◇	.	.
		Schieferthon mit Kohlen u. Landpflanzen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Versteinerungsleeres Conglomerat	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diese verticale Verbreitung der einzelnen Leitfossilien erscheint hier noch sehr gross. Bei einer späteren Revision der Bestimmungen, und näherer Vergleichung der Petrefactenführung einzelner Schichten, dürften sich dieselben mehr und mehr auf den angegebenen Horizont beschränken.

Die Unterglieder in der Cenomanstufe, welche besondere Selbstständigkeit nicht beanspruchen können, hielt ich desshalb aus einander, um die Gruppen, für welche von Herrn Prof. Reuss, in seinem zweiten Bande geognostischer Skizzen aus Böhmen, unter den Benennungen: 1. Oberer Quadersandstein, 2. Pläner-Sandstein, 3. grauer Kalkstein, 4. Exogyren-Sandstein, 5. Grünsandstein, 6. grauer Sandstein, 7. kohliger Schieferthon mit Landpflanzen, 8. unterster Quader, die Faunen und deren Fundstellen angegeben sind, nicht zu mengen. Ich gruppirte sie in die angegebene Reihung. Möglich, sogar höchst wahrscheinlich ist es, dass nach der Darstellung Rominger's die Unterglieder a_1 und a_2, a_3 und a_4. b_1 und b_2, der Cenomanstufe unmittelbar vereinigt werden müssten.

Nr.	Petrefacte	1. Oberes	2. Unteres	3. Oberes	4. Unteres	5. Oberes				6. Unteres			
		Senon		Turon		Cenoman							
		Baculiten-Mergel	Callianassen-Schichten	Scaphiten-Mergel	Hippuriten-Schichten	a_1 …oser Quarzsandstein	a_2 Gelber Baustein	a_3 Grauer Kalkmergel	a_4 Grünsandmergel und Grünsandstein	b_1 Gruner und grauer Exogyren-Sandstein	b_2 Weisser Sandst. mit Pecten aequicostatus	b_3 Schieferthon mit Landpflanzen	b_4 Versteinerungsleeres Conglomerat
1	*Oxyrrhina Mantelli Ag.*	.	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
2	*Beryx Zippei Ag.*	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.
3	*Otodus appendiculatus Ag.*	◇	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
4	*Ptychodus latissimus Ag.*	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	*Callianassa antiqua Otto.*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	*Klytia Leachi Mantell.*	.	.	◇	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.
7	*Serpula amphisbaena Goldf.*	.	◇	◇	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.
8	„ *filiformis Lam.*	.	◇	.	.	◇	◇	.	.	.	◇	.	.
9	„ *Plexus Sow.*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	„ *Naumanni Reuss*	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	*Nautilus simplex Sow.*	.	.	◇	.	.	◇	.	.	.	.	.	.
12	„ *elegans Sow.*	.	.	◇	.	.	◇	◇	.	.	.	.	.
13	*Ammonites Rotomangensis v. Buch.*	.	.	.	.	.	◇	.	◇	.	.	.	.
14	„ *Lewesiensis Mantell*	.	.	◇	.	.	◇	.	◇	.	.	.	.
15	„ *Cottae Roem.*	◇	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.
16	„ *Germari Sow.*	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	*Scaphites Geinitzi Sow.*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	*Turrilites polyplocus Reuss*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	*Hamites rotundus Sow.*	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	„ *attenuatus Sow.*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	„ *plicatilis Sow.*	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	*Baculites incurvatus Duj.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	„ *Faujassi Lamk.*	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	„ *anceps Lamk.*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	„ *baculoides Mant.*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	*Rotalina nitida Reuss*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	*Turritella granulata Sow.*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	„ *lineolata Roem.*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	„ *alternans Roem.*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	„ *multistriata Reuss*	◇	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	*Tornatella elongata Sowerby*	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	*Natica acutimargo Roemer*	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	„ *vulgaris Reuss*	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	„ *Clementina d'Orb.*	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	*Littorina rotundata Sow.*	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	*Turbo subinflatus Reuss*	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr.	Petrefacte	Senon: 1. Oberes	Senon: 2. Unteres	Turon: 3. Oberes	Turon: 4. Unteres	Cenoman: 5. Oberes				Cenoman: 6. Unteres			
		Baculiten-Mergel	Callianassen-Schichten	Scaphiten-Mergel	Hippuriten-Schichten	a_1 Loser Quarzsandstein	a_2 Gelber Baustein	a_3 Grauer Kalkmergel	a_4 Grünsand-Mergel und Grünsandstein	b_1 Grüner und grauer Exogyren-Sandstein	b_2 Weisser Sandst. mit Pecten aequicostatus	b_3 Schieferthon mit Landpflanzen	b_4 Versteinerungsleeres Conglomerat
37	*Fusus clathratus Sow.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
38	*Pleurotomaria sublaevis Gein.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
39	„ *secans d'Orb.*	◇	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
40	„ *gigantea Gein.*	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
41	*Pterocera gigantea Gein.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
42	*Rostellaria Parkinsoni Fitton*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
43	„ *subulata Reuss*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
44	„ *mucronata d'Orb.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
45	*Mitra Römeri Reuss*	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
46	*Cerithium Luschitzianum Gein.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
47	„ *trimonile Michelin*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
48	*Dentalium Reussianum de Ryckholt.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
49	*Leguminaria truncatula Reuss*	·	◇	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
50	*Panopaea Römeri Geinitz*	·	◇	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
51	„ *Gurgitis Brogn.*	·	◇	·	·	◇	◇	·	◇	◇	◇	·	·
52	*Pholadomya Fabrina Ag.*	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
53	„ *caudata Roemer*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
54	„ *Esmarki Nilss.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
55	*Anatina elongata Reuss*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
56	*Tellina Goldfussi Römer*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
57	„ *tenuissima Reuss*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
58	*Venus immersa Sow.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
59	„ *faba Sow.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
60	„ *plana Sow.*	·	◇	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
61	*Cardium Hillanum Sow.*	·	·	·	·	·	◇	·	·	◇	◇	·	·
62	„ *lineolatum Reuss.*	·	◇	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
63	„ *alternans Reuss*	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·	·
64	„ *dubium Geinitz*	·	·	·	·	·	◇	·	◇	◇	◇	·	·
65	*Isocardia turgida Reuss*	·	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
66	*Crassatella arcacea Römer*	·	◇	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
67	*Lucina lenticularis Goldf.*	·	◇	·	·	·	◇	·	◇	◇	◇	·	·
68	*Trigonia alaeformis Parkins.*	·	◇	◇	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·
69	*Nucula pectinata Sow.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
70	„ *striatula Römer*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
71	*Leda producta Nilsson*	◇	·	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
72	*Pectunculus Lens Nilsson*	·	◇	·	·	◇	◇	·	·	◇	·	·	·
73	„ *annulata Reuss*	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
74	„ *ventricosus Geinitz*	◇	·	·	·	◇	·	·	·	◇	◇	·	·
75	*Cucullaea glabra Sow.*	·	◇	◇	◇	·	·	·	◇	◇	◇	·	·
76	„ *undulata Reuss*	◇	·	◇	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
77	*Pinna cretacea Schlotheim*	·	◇	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
78	*Avicula Geinitzi Reuss*	·	·	◇	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
79	*Gervillia aviculoides Defr.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
80	*Inoceramus striatus Mantell*	◇	◇	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
81	„ *mytiloides Mantell*	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	·	◇	·	·
82	„ *Cripsi Mantell*	◇	·	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
83	„ *Cuvieri Sow.*	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
84	„ *planus Münster*	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
85	„ *Brongniarti Park.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
86	*Pecten laevis Nilsson*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Nr.	Petrefacte	1. Oberes	2. Unteres	3. Oberes	4. Unteres	5. Oberes				6. Unteres			
		Senon		Turon		Cenoman							
		Baculiten-Mergel	Callianassen-Schichten	Scaphiten-Mergel	Hippuriten-Schichten	a_1 Loser Quarzsandstein	a_2 Gelber Baustein	a_3 Graue Kalkmergel	a_4 Grünsand-Mergel und Grünsandstein	b_1 Grüner und grauer Exogyren-Sandstein	b_2 Weisser Sandst. mit Pecten aequicostatus	b_3 Schieferthon mit Landpflanzen	b_4 Versteinerungsleeres Conglomerat
87	*Pecten membranaceus Nilss.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
88	„ *Nilssoni Goldf.*	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
89	„ *orbicularis Sow.*	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
90	„ *arcuatus Sow.*	·	◇	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
91	„ *Dujardini Römer*	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
92	„ *asper Lamark*	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
93	„ *acuminatus Geinitz*	·	◇	·	·	·	◇	·	◇	·	·	·	·
94	*Neithaea quinquecostata Sow.*	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	◇	·	·	·
95	„ *quadricostata Sow.*	·	◇	·	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·
96	„ *aequicostata Sow.*	·	·	◇	◇	·	◇	·	◇	·	·	·	·
97	*Lima multicostata Geinitz*	·	◇	◇	·	◇	◇	◇	◇	◇	·	·	·
98	„ *pseudocardium Reuss*	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
99	„ *undulata Reuss*	◇	·	◇	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·
100	„ *elongata Sow.*	·	·	·	◇	·	◇	·	◇	·	·	·	·
101	*Spondylus spinosus Sow.*	·	·	◇	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·
102	„ *striatus Goldfuss*	·	·	◇	◇	·	◇	◇	◇	◇	·	·	·
103	*Ostrea vesicularis Lam.*	·	·	◇	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
104	„ *sulcata Blummenb.*	·	·	·	·	·	·	◇	·	◇	·	·	·
105	„ *flabelliformis Nilss.*	·	·	◇	·	·	·	◇	·	◇	◇	·	·
106	„ *diluviana Linné*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
107	„ *Hippopodium Nilss.*	·	·	◇	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
108	*Exogyra sigmoidea Reuss*	·	◇	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·
109	„ *haliotoidea Sow.*	·	·	·	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·
110	„ *lateralis Reuss*	·	·	◇	◇	·	·	◇	◇	·	·	·	·
111	„ *reticulata Reuss*	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
112	„ *Columba Goldfuss*	·	·	·	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇	·	·
113	*Anomia truncata Geinitz*	·	◇	◇	·	·	·	·	·	◇	·	·	·
114	*Rhynchonella octoplicata Sow.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
115	„ *alata Brong.*	·	·	◇	◇	◇	·	·	◇	◇	◇	·	·
116	„ *plicatilis*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
117	„ *pisum Sowb.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
118	*Terebratula carnea Sowb.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
119	*Terebratulina gracilis v. Schloth.*	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
120	„ *striatula Mantell*	·	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
121	„ *chrysalis Schloth.*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
122	*Hippurites undulatus Geinitz*	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
123	„ *ellipticus Geinitz*	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
124	*Caprina laminea Geinitz*	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
125	*Catopygus carinatus Goldfuss*	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	◇	◇	·
126	*Micraster cor anguinum*	·	·	◇	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·
127	*Ananchytes ovata*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
128	*Discopora irregularis Hagenow.*	·	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
129	*Cnemidium pentapora Reuss*	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
130	*Scyphia angustata Römer*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
131	„ *Beaumonti Reuss*	·	·	◇	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
132	„ *subseriata Reuss*	·	·	◇	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
133	*Achilleum formosum Reuss*	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
134	*Spongites Saxonicus Geinitz*	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
135	*Salix macrophylla Reuss*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·

In den folgenden Zeilen gebe ich so gut eben jetzt möglich, ohne auf eine Revision der Bestimmungen oder Feststellung der Synonymen einzugehen, das Verzeichniss der Versteinerungen, welche aus den aufgestellten Gruppen im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt vorhanden sind, mit Ausschluss jener aus den Baculitenschichten von Böhmisch-Kammnitz, welche Herr Dr. Laube im 1. Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt von 1864 bekannt gab.

1. Ueber die Lagerungsverhältnisse kann ich hier für die Gebiete, welche ich selbst nicht gesehen, nichts Specielleres mittheilen. Für das Gebiet westlich von Prag und Teschen verweise ich auf die schon angeführten Schriften von Geinitz und Reuss. Die von letzterem angegebenen Fundorte von Versteinerungen, sind nach dem Hauptcharakter ihrer Fauna, versuchsweise nach den vorhin aufgestellten Gliedern in folgender Weise gruppirt:

Fundorte	Senon		Turon		5. Oberes Cenoman				6. Unteres Cenoman			
	1	2	3	4	a_1	a_2	a_3	a_4	b_1	b_2	b_3	b_4
Luschitz 47, 71	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Horženz	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Priesen 18, 25, 26, 33, 36, 39, 43, 44, 45, 48, 72, 75, 77, 88, 89, 100, 111, 131	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grabern	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wollenitz	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kystra	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kosstitz 112, 120	◇	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranay 16, 17, 19, 21, 22, 24, 31, 34, 35, 36, 38, 42, 72, 105, 106, 108, 120, 132, 133, 134	◇	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Hochpetsch 98, 99, 102, 125	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Patek 2, 6	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kutschlin , 41, 64, 76, 100, 102, 107, 115, 117, 123, 131	.	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Hundorf 3, 4, 18, 82, 83, 103, 118, 119, 127	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schirzowitz	.	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Sauerbrunnberg	.	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Radowes	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malnitz 14, 15, 40, 50, 98, 103, 113, 116, 121	.	.	◇	.	.	.	.	◇	◇	◇	◇	.
Liebschitz 73, 111, 123	.	.	.	◇	.	.	.	.	◇	.	.	.
Kröndorf	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kostenblatt	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Borzen	.	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Dux	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trzmbschitz	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pokratitz	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wunitz	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grosslippen	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sterndorf	.	.	◇	.	.	◇	.	.	.	.	.	.
Panznerhügel	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mariaschein	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Czentzitz 15, 66	.	.	◇	◇	.	.	.	◇	◇	◇	.	.
Czizka	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Schillinge 1, 109, 129, 130	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Teplitz 13, 113	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.
Grossdorl	.	.	.	◇	.	.	.	.	◇	◇	◇	.
Deberno	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Hollubitz 10	.	.	.	◇	.	.	.	◇	◇	◇	.	.
Schneeberg	.	.	.	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.
Neuland 78	.	.	.	.	◇	◇	◇	.	.	.	◇	.
Zaluži	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Hradek	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.

Fundorte	Senon		Turon		5. Oberes Cenoman				6. Unteres Cenoman			
	1	2	3	4	a_1	a_2	a_3	a_4	b_1	b_2	b_3	b_4
Perutz	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	◇	◇
Trziblitz 6	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
Lobositz 103, 110	·	·	·	·	◇	◇	·	·	◇	◇	·	·
Schelkowitz	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Semich 98	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Tuchorschitz 13, 113	·	·	·	·	·	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Opotschna	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Smolnitz	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Ziettolieb	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Slawietin	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Laun 30, 40, 66, 76, 121	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Neuschloss	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Werschowitz	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Drahomischl	·	·	·	·	·	·	·	◇	◇	·	·	·
Lobositz	·	·	·	·	·	·	◇	·	◇	·	·	·
Tyssa	·	·	·	◇	·	·	◇	·	·	·	·	·
Wunitz	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Tetschen	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Zloseyn	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Rosenthal	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Auscha 8, 98, 113, 135	·	·	·	·	·	◇	·	·	◇	◇	·	·
Kninitz	·	·		·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Deutzendorf	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Mühlhausen	·	·	·		·		·	·	·	◇	·	·
Kreibitz 5, 7, 8, 9, 23, 27, 28, 29, 32, 37, 46, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 67, 68, 69, 73, 76, 80, 81, 82, 87, 91, 94, 96, 98, 109, 114, 129	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Weberschan 117, 125	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·	◇	·
Trippelberg bei Bilin 13, 119, 128	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Postelberg 18, 62, 113	·	·	◇	·	·	◇	◇	·	◇	·	·	·
Peklamühle 113	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·
Preschkau 53	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
Kohlig 62	·	·	·	·	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Liebenau 68, 82, 86	·	·	◇	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Wernsdorf 79	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·
Michelup im Saazer Kreis 113	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·

2. Für das Gebiet östlich von **Tetschen** und **Prag** bis an den Meridian von **Königgrätz** liegen die Arbeiten von **J. Jokély** vor. Seine Mittheilungen finden sich zerstreut im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, und zwar: Bd. IX. Verhandlungen, pag. 73—81, 91; Ueber die Kreide im vulcanischen Mittelgebirge; Bd. IX pag. 429, und im Bd. X; Verhandlungen, pag. 60, 84, 97. Ueber die Kreide im Bunzlauerkreise Bd. XII, pag. 3, Fig. 8, und Verhandlungen pag. 173.

Anmerkung: Die Nummern bei den Fundorten, in dieser und den nächstfolgenden zwei Tabellen beziehen sich auf die gleich bezifferten Species im vorhergehenden Petrefacten-Verzeichniss. Von jenen Fundorten, welche keine Nummer bei sich haben, lagen mir zur Zeit der Abfassung dieses Verzeichnisses, keine Petrefacte an der k. k. geolog. Reichsanstalt vor. Dass die Versteinerungen eines Fundortes, hier wie die Columnen zeigen, in mehrere Etagen eingereiht sind, hat nichts Auffallendes an sich, da selbst Reuss schon in dem zweiten Bande seiner geognostischen Skizzen aus Böhmen 1844, welche hier grösstentheils maassgebend waren, in den Tabellen von den Orten: Borzen, Czertzitz, Drahomischl, Grossdorf, Kutschlin, Kystrakosstitz, Lobositz, Lobkowitz, Malnitz, Neuland, Perutz, Ranay, Semich, Schirschowitz, Sauerbrunnberg und Tuchoschitz, in den dort vertretenen Schichtgruppen verschiedene Horizonte unterscheidet.

Von Herrn Bergrath Lipold sind Theile dieses Gebietes behandelt, im Jahrbuche Bd. XI, Verhandlungen, pag. 29 und Bd. XII, pag. 611.

Die beobachteten Lagerungsverhältnisse sind aus diesen Mittheilungen zu entnehmen. Die Fundorte der angegebenen Petrefacten gruppiren sich nach dem Vorhergehenden wie folgt:

Fundorte	Senon		Turon		5 Oberes Cenoman				6. Unteres Cenoman			
	1	2	3	4	a_1	a_2	a_3	a_4	b_1	b_2	b_3	b_4
Hoher Schneeberg	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
Herrnkretschen 78, 95	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
Graupen 110	·	·	·	·	◇	·	·		·	·	·	·
Kninitz 81	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Gastdorf 1, 13, 76, 92, 98	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·
Klostergrab	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	◇	·	·
Kalwitz 97, 98	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Berschkowitz 25 82	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Sowitzberg	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Leitmeritz 18	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Böhm.-Leipa	◇	·	·	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·
Schwabitz 98, 103, 110, 113, 115	·	·	·	◇	◇	·	·	·	◇	◇	·	·
Dobrawek	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	◇	·
Tellec	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·
Lautschinberg	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·
Schlaner Basaltberg	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Zbanberg	·	·	·	·	◇	◇	·	·	◇	◇	·	·
Dolanek	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·
Skala	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Bömisch-Kamnitz 39	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Judendorf 3, 39	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Chlomek südöstlich bei Bunzlau	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Kralup	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	◇	◇	·
Rinholec	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·
Kroučow	·	·	·	·	◇	◇	◇	·	·	·	·	·
Spitzberg bei Böhmisch Leipa 127	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Radborž 113	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	◇	·	·
Jaromierz 97	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Hultschin 95, 113	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Dürrnkamnitz 82	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
Turnau 69, 114	·	·	◇	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
Kollin 113	·	◇	·	·	·	·	·	·	◇	◇	·	·
Satzka bei Kollin 103, 110	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Böhmisch-Aicha 62, 73, 74, 76. 94, 113	·	·	·	·	·	·	◇	·	◇	◇	·	·
Zwikowitz im Rakonitzerkreis 62	·	·	·	·	◇	◇	·	·	·	◇	·	·
Pankratz bei Gabl im Bunzlauerkreis 97, 98	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Trögelsberg bei Pankratz 86, 97	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Kříz, im Bunzlauerkreis	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·	·

3. Für das Gebiet östlich vom Meridian von Königgrätz bis an die Landesgrenze gegen Mähren, geben über die Lagerungsverhältnisse Aufschluss die Mittheilung des Herrn Baron v. Andrian im XIII. Bd. des Jahrbuches, pag. 181, über den Kauřimmer und Taborer Kreise pag. 206 über die Kreide im Chrudimer- und Czaslauer-Kreise. und die Mittheilung des Herrn K. M. Paul, über den nördlichen Chrudimer und südlichen Theil des Königgrätzer Kreises in demselben Bande, pag. 451.

Ueber die nördlichen und nordöstlichen Theile der letztgenannten Kreise sind in meinem Aufnahmsberichte (Jahrbuch 1864. Seite 463) die hier nur fragmentarisch behandelten Lagerungsverhältnisse näher besprochen worden.

In diesem letzteren Gebiete gruppiren sich die Fundorte der Petrefacten so wie vorhin, wie folgt. (Seite 521.)

Fundorte	Senon		Turon		5. Oberes Cenoman				6. Unteres Cenoman			
	1	2	3	4	a_1	a_2	a_3	a_4	b_1	b_2	b_3	b_4
Mesoles	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heltlin, nordöstlich von Zbraslawitz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.
Mischkowitz bei Kuttenberg 98	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Kaltwasser	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	◇	.	.
Chotzen 5, 84, 85, 88	◇	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parnik 84	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Knappendorf 65, 82, 127	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.
Darebnitz bei Leitomischl 88	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neuhof bei Rokitnitz 107, 113	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.
Wisokow bei Skalice 6, 101	.	.	.	.	.	.	◇	◇	.	.	.	.
Bredow bei Geyersberg 65, 91, 111, 116	.	.	.	.	.	.	◇	◇	.	.	.	.
Reichenau 82	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Nieder Lipka bei Grulich 90	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lhotta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.
Smrček	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kostelletz	◇	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.
Kosořin 5	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chotowitz 6, 20, 50, 76	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Strokele 20, 98, 104, 124	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Winar, westnordwestlich von Hohenmauth 86	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Morašitz, westlich von Leitomischl 87	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Přiluka, westlich von Leitomischl 95, 98, 104	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leitomischl 82, 122	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Osick südlich bei Leitomischl 127	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trsek bei Leitomischl 85	.	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Strohl 95	.	.	◇	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.
Liskaberg, bei Častalowitz 58, 70	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bonowitz Borsek, Sopotnitz 85	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Königsztadtl, Rohatitz 82	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wranitz 82	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.
Zrntin bei Rosetz 12, 98	.	.	◇	.	◇	.	.	◇	.	.	.	.
Uhersko 25	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Benatek 83	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Krasnowes, Striteř 113	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Oschitz, H anick 98	.	.	.	.	◇	.	◇	◇	.	.	.	.
Lauterbach, bei Leitomischl 110	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.
Rybnik bei Böhmisch Trübau 5, 82, 98	.	◇	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.
Ober Augezd 98	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rathsdorf 82	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Knappendorf 65, 82, 127	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Schirmdorf, Abtsdorf, Landskron, Schildberg 5	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gablteich bei Abtsdorf 25, 82, 84	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hopfendorf bei Policzka 39	◇	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dittersbach 52, 78, 113	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.
Riegersdorf 82, 83, 127	.	.	◇	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Tuchlahn	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grulich	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Czihak 97, 98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.
Nesselflek 95, 97, 113	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.
Přim 94	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.
Bernsdorf 93	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.
Senftenberg 82, 116, 120	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Felzmannsberg bei Senftenberg 104	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Königgrätz 18	.	.	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Skalitz, Bräuhaus 82, 85	.	.	.	.	.	.	◇	.	.	.	.	.
Am Eipelfluss bei Westetz, nördlich von Skalitz 126	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.
Eipelgehäng bei Mstetin, nördlich von Skalitz 136	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	◇	.

Eine Vergleichung der nun oben mitgetheilten Verzeichnisse von Petrefacten und deren Fundorte mit den geologischen Karten von Böhmen und der darüber schon bestehenden Literatur stellt nur zu deutlich die Uebelstände heraus, welchen man bei den Aufnahmen unterworfen ist, wenn man noch keinen sicher leitenden Horizont gewonnen hat.

So finden wir nur einen Horizont, der nie verrückt wurde, und dies ist der untere Quader; alle übrigen Glieder sind in ihrer geologischen Stellung innerhalb der Aufnahmsperiode mehrfach verkannt worden. So finden wir die turonen Hippuritenschichten gar nicht auf den Karten erscheinen, grösstentheils zum unteren Quader in die Glieder b_1 b_2 einbezogen, wenn sie sandig sind, oder in die Glieder 3 oder a_2 a_3 eingereiht, wenn sie thonig oder kalkig sind.

Der senone Callianassen-Sandstein als Träger der Baculitenthone, ist meist als Pläner-Sandstein oder Quadermergel, zuweilen auch als Quader angenommen worden, und er erscheint ebenfalls nicht als ein gut bezeichnetes Grenzglied gegen die tieferen Schichten. Da diese Grenzglieder (Hippuritenschichten und Callianassen-Sandstein) gar nicht unterschieden wurden, so fehlte auch die sichere Leitung in der Scheidung der Baculitenthone von den Scaphitenmergeln, und dieser von den eigentlichen Mytiloïdenmergeln, da man noch *Inoceramus mytiloides* als Leitfossil betrachtete, welcher sich doch in jedem thonigen Gliede findet.

Seine verticale Verbreitung im Petrefactenverzeichnisse zeigt, welch' unzuverlässiges Urtheil er über die Horizonte gewährt, wenn man mit der Auffindung dieses Einen Petrefactes sich zufrieden gibt. Die Sectionen der geologischen Karte von Böhmen zeigen daher gegenwärtig viel zu viel cenomanen Quadermergel auf Kosten des turonen Pläners und viel zu viel turonen Pläner auf Kosten der senonen Baculitenthone.

Bei einer künftigen Revision der Karten sowohl, als der Petrefactenbestimmungen dürften die vorstehenden Zusammenstellungen und Bemerkungen nicht ohne Nutzen sein. Ich erfreute mich hierbei der freundlichen Unterstützung des Herrn Prof. Reuss und des Herrn Dr. Laube, beiden Herren fühle ich meinen besten Dank auszudrücken mich verpflichtet.

Es erübrigt nun nur noch, dass die in der vorstehenden Entwicklung aufgestellten Glieder der oberen Kreideformation in Böhmen in Parallele gestellt werden mit den Gliedern der gleichartigen Abtheilung der Kreide in den übrigen nördlichen und östlichen Gebieten Deutschlands, über welche uns die neuere Zeit, wie im Eingange dieser Zeilen erwähnt wurde, die Revisionsarbeiten eines F. Roemer, v. Strombeck, Beyrich, Drescher und Kunth gebracht hat.

Die folgende Tabelle gewährt hierüber eine kurze Uebersicht. (Seite 523).

Diese Tabelle zeigt uns, dass die obere Kreideformation längs des hercynischen Nordrandes in ihren Untergliedern sich in ziemlich gute Parallelen bringen lässt, dass sie aber in den Hauptgliedern noch sehr ungleich benannt wird.

So wird für das subhercynische Gebiet von Beyrich

die untere Abtheilung: unterer Quader,
„ mittlere „ Zwischen-Quader,
„ obere „ oberer und Ueber-Quader

genannt, während im westhercynischen Gebiete, wo vorherrschend thonige Ablagerungen sind:

v. Strombeck, die untere Abtheilung: unteren Pläner,
„ mittlere „ oberen Pläner,
und „ obere „ Kreide

nennt.

Vergleichende Tabelle der oberen Kreideformation Deutschlands längs des hercynischen Nordrandes.

Subhercynisches Quadergebirge. (Stufe)	Subhercynisches Gebiet nach 1. Beyrich in der Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1849, 1. Bd., pag. 288. Ueber die Zusammensetzung und Lagerung der Kreideformation in der Gegend zwischen Halberstadt, Blankenburg u. Quedlinburg u. nach Drescher in der 2. Zeitschr. d. g. G. 1863, 15. Bd., pag. 291. Ueber die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg.	Westhercyn. Stufe	Westhercynisches Gebiet nach 1. v. Strombeck in den 1. Verhandlungen des naturforschenden Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens 1859, 16. Bd. p. 162. Beiträge zur Kenntniss des Pläners über der westphälischen Steinkohlenformation, dann 2. in der Zeitschr. der d. g. G. 1863, 15. Bd., pag. 97. Ueber die Kreide am Zeltberg bei Lüneburg.	Osthercyn. Stufe	Nr.	Osthercynisches Gebiet nach 1. Reuss' verschiedene Schriften zwischen 1840 und 1856, vornämlich aber aus dem 2. Bande geogn. Skizzen aus Böhmen, und nach 2. den Aufnahmsberichten der Geologen der k. k. geolog. Reichsanstalt in deren Jahrbüchern von 1856—1863, vornehmlich aber nach jenen des Herrn Jokély.
Senonien		Oberes Senon — Kreide	Kreidetuff von Maestricht.	Senonien — Oberes Hercynia		
	Ueber-Quader Beyrich, bei Löwenburg und Quedlinburg mit *Turritella nodosa*.		Weisse Schreibkreide u. kalkig-sandige Gesteine mit *Belemnitella mucronata*.		—	Das Parallelglied noch nicht bekannt.
	Obere subhercynischer Quader mit Actaeonellen und *Nerinea Buchii*.		Thone und Kreide mit Eisensteinen und mit *Belemnitella quadrata*.		1.	Baculitenmergel = Plänermergel Reuss, mit *Baculites anceps*.
	Kieslingswalderschichten Beyrich = Neuwarthauer Schichten Drescher = Salzbergmergel.		Grauer Mergel und oberer Grünsand = Pläner mit *Inoceramus Cuvieri*.		2.	Callianassen-Schichten mit glauconitischem Sandstein mit *Callianassa antiqua* Otto = *Mesostylus Faujassi* Bronn.
Turonien D'Orbigny's in der älteren Bedeutung.	Oberer Zwischen-Quader = dem Plänerkalk = dem ursprünglichen Pläner.	U. Senon — Oberer Pläner	Pläner mit *Scaphites* Geinitz. Hauptlager des *Ammonites peramplus*.	Turonien — Mittleres Hercynia	3.	Scaphitenmergel und Kalk mit Scaphites Geinitz. = Plänerkalk Reuss = Pläner Jokély.
	Unterer Zwischen-Quader = Hippuriten-Conglomerat mit der Fauna der *Tourtia* und des Pläner Sandsteines.	Turonien — Oberer Pläner	Weisser Pläner mit *Inoceramus Brongniarti* und Galeritenschichten.		4.	Hippuritenkalk und Conglomerate bei Deberno, Koritschan Czentzitz, Borzen.
			Rother Pläner (an der Ruhr grauer Mergel) mit *Inoceramus mytiloides*.			
	Unterer Quader mit *Exogyra columba*, *Ammonites Rotomagensis*, mit eingelagertem Schieferthon, welcher die Dammaritenzapfen enthält, äquivalent den Schieferthonen von Niederschöna in Sachsen.	Cenomanien — Unterer Pläner	Pläner mit *Ammonites Rotomagensis*.	Cenomanien — Unteres Hercynia — Rotomagensis-Schichten	5.	a_1 Loser Quarzsandstein = Oberer Quader Naum. und Geinitz. a_2 Gelber Baustein = Pläner-Sandstein Reuss. a_3 Grauer Kalkmergel = Quadermergel Jokély. a_4 Grünsand-Mergel und Grünsandstein.
			Unterer Grünsand ohne Eisenstein = Pläner mit *Ammonites varians*.			b_1 Grüner und grauer Exogyren-Sandstein. Grauer und weisser Sandstein
	Versteinerungsleeres Conglomerat.		Tourtia oder unterer Grünsand mit Eisenstein = Unterer Quader von Sachsen = Erstem Grünsand von Essen.	Unterer Quader	6.	b_2 mit *Pecten aequicostatus* in Wechsellagerung mit b_3 dunklen Schieferthonen, welche Landpflanzen und Kohlen führen. b_4 Versteinerungsleeres Quarzconglomerat.
	Grundgebirge: älter als Kreide.		Grundgebirge: Mittlere Kreide.			Grundgebirge: älter als Kreide.

Um die Indendität dieser ungleich benannten gleichwerthigen Abtheilungen gleich aus der Benennung zu erkennen, muss man sie noch ausserdem mit den d'Orbigny'schen Etagen, Cenomanien, Turonien und Senonien vergleichen, deren Namen französischen Localitäten entnommen.

Wenn ich dem gegenüber, einem uns viel näher liegenden geographischen Begriffe, den Namen Hercynia für die ganze obere Kreideformation in den oben angeführten Gebieten Deutschlands entlehne, und in die gleichwerthigen Abtheilungen durch Unteres, Mittleres und Oberes bezeichne, so ist hiedurch eine unmittelbare Vergleichung derselben ohne Zuhilfenahme der französischen Bezeichnung möglich.

Indem ich diese Benennung der oberen Kreideformation in Deutschland vorschlage, und dieselbe zugleich, wie die letzte Tabelle zeigt, für das osthercynische Gebiet in Anwendung brachte; so wird dadurch den in der deutschen Literatur eingebürgerten Namen Hils für die untere Kreideformation, und Gault für die mittlere Kreideformation ein ähnlich gebildeter und ähnlich gegliedeter Name, für die so lange schwankend benannte obere Hauptabtheilung hinzugefügt und die so misslichen petrographischen Benennungen, wie Pläner und Quader als Formations-Abtheilungen beseitigt.

Möge die ganze vorstehende Mittheilung einige Nachsicht in der Beurtheilung finden.

II. Ueber das Vorkommen von Erdöl (Petroleum) und Erdwachs im Sandecer Kreise in Westgalizien.

Von Prof. Dr. Ferdinand v. Hochstetter.

Mitgetheilt in der Sitzung am 21. März 1865.

Im Herbst 1864 habe ich eine Reise nach Westgalizien unternommen, um das dortige Vorkommen von Erdöl und Erdwachs, das für Handel und Industrie nicht weniger von Bedeutung zu werden verspricht, als das Vorkommen in Ostgalizien es bereits geworden ist, kennen zu lernen. Ich glaube meine Beobachtungen auf dieser Reise wohl der Oeffentlichkeit übergeben zu dürfen, da über das Vorkommen von Petroleum in Westgalizien [1]) noch wenig bekannt geworden ist. Da überdiess Herr F. Pošepny das Petroleum-Vorkommen in den weiter östlich gelegenen Districten Galiziens im verflossenen Sommer genau studirt hat, und darüber Mittheilungen machen wird, so dürfte dieser Beitrag über Westgalizien die von Herrn Pošepny gewonnenen Resultate passend ergänzen.

Das der Untersuchung unterzogene Terrain erstreckt sich von Limanowa, 6 Meilen südlich von Bochnia gelegen, in östlicher Richtung über die Ortschaften Mordarka, Pisarzowa, Klęczany, Wieloglowy und Ubiad bis Librantowa, eine Meile nordöstlich von der Kreisstadt Neu-Sandec gelegen. Ein von N. nach S. beiläufig $^1/_4$ Meile breiter und von W. nach O. 3 Meilen langer Strich Landes in dem Gebiete der genannten Ortschaften umfasst nach den bis jetzt bekannt gewordenen Thatsachen das am weitesten westlich gelegene Vorkommen von Petroleum und Erdwachs in Galizien. Die übrigen Oeldistricte Westgaliziens liegen genau in der Richtung des bezeichneten Landstriches nach Stunde 7—8 mehrere Meilen weiter östlich bei Grybow und Gorlice (im Gebiete der Ortschaften Senkowa, Menczina mala und wielka u. s. w.).

Die erstgenannte Gegend ist ein flachwelliges Hügel- und Bergland mit meist bewaldeten Bergrücken von 2000—2800 Fuss Meereshöhe; sie bildet das Vorland der südlich in 8—9 Meilen Entfernung gelegenen Hochkarpathen, des Tatra. Der Dónajec, ein in einem breiten Schotterbett strömender wilder Gebirgsfluss, durchschneidet den Oeldistrict zwischen Klęczany und Wieloglowy von S. nach N. Westlich bildet der Smolnik, zu deutsch Pechbach, welcher sich unterhalb Klęczany in den Donajec ergiesst, ein ausgezeichnetes, ziemlich flaches Längsthal;

[1]) Eine kurze Notiz hat Herr Bergrath F. Foetterle im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1859, X. Verh., p. 183 gegeben. Eine zweite Mittheilung über das Vorkommen von Naphta bei Besko zwischen Rymanow und Zarszyn von Herrn K. Gregory enthält das Jahrbuch XII. Sitz. vom 18. März 1862, p. 196.

östlich vom Donajec ist das Terrain mehr unregelmässig von vielen kleinen Bächen durchschnitten.

Als Mittelpunct dieses westlichsten Oeldistrictes in Galizien kann Klęczany bezeichnet werden und ich muss bei der Darstellung der Verhältnisse um so mehr von diesem Puncte ausgehen, als durch den mehrjährigen Bergbau des Terrain hier am besten aufgeschlossen ist.

Das Erdöl gehört hier einem Zuge von sandigen und thonigen Schiefern an, welcher ein Glied der mächtigen Karpathensandsteinformation bildet und schon im Jahre 1858 haben die Herren Moriz Freiherr v. Brunicki (Besitzer von Pisarzowa) und Ritter v. Zielinski (Besitzer von Klęczany), welchen ich bei dieser Gelegenheit für Ihre freundliche Zuvorkommenheit und Ihre liebenswürdige Gastfreundschaft den verbindlichsten Dank auszudrücken mir erlaube, den Bergbau an solchen Puncten begonnen, wo das Erdöl durch natürlichen Druck in den Ackerfurchen an der Oberfläche zu Tage kam. Die Stellen, wo Erdöl zu Tage tritt, sind leicht kenntlich, da weder Getreide noch Gras darauf wächst und Winters der Schnee nicht liegen bleibt.

Die Zielinski'schen Schächte oder Oelbrunnen, liegen nördlich vom Smolnikbach am südlichen Gehänge eines bewaldeten Bergrückens unmittelbar am Waldesrande in einer Linie nach Stunde 8 dicht bei einander. Gegen W. begrenzt der Ropnikbach oder Oelbach, ein Zufluss des Smolnik oder Pechbaches das Terrain. Die Brunnen haben 4 Fuss im Quadrat, ihre Tiefe wechselt von 4 bis zu 11 Klaftern. Die oberste Erdschichte bildet zerbröckeltes, in der Verwitterung begriffenes Gestein. In der zweiten Klafter gewöhnlich erreicht man anstehendes, festes Gestein und zwar graue, dünngeschichtete und glimmerreiche sandige Schiefer, welche in vielfacher Wechsellagerung theils mit mächtigeren Sandsteinbänken, theils mit grauen an der Luft rasch zerfallenden und zerbröckelnden Schieferthonen und Thonmergeln im ganzen Oeldistrict das Grundgebirge bilden, durch welches das Erdöl zu Tage tritt. Sowohl die sandigen, als auch die thonigen Schiefer sind von überaus zahlreichen Kalkspathadern durchzogen, die in ihren Drusen und Hohlräumen schwarzes Erdpech (Asphalt) in kleinen tropfenförmigen oder kugeligen Partien enthalten. Diese Calcitadern erscheinen als eine spätere Ausfüllung von Gesteinsspalten, auf welchen sich bisweilen auch Pyrit ausgeschieden hat. Von Fossilien ist in den sandigen und thonigen Schichten keine Spur [1]). Dagegen fand ich auf den Halden der Brunnenschächte regelmässig plattenförmige Stücke einer nur 1—2 Zoll mächtigen eigenthümlichen Schichte, die als eine durch Kalkspath gebundene Breccie von Quarzkörnern, Glimmer, eckigen Asphaltstückchen und Fragmenten von braunem etwas bituminösem Schieferthon erscheint. Man darf diese Asphaltbruchstücke nicht mit Steinkohlenbruchstücken verwechseln, welchen sie täuschend ähnlich sind. Auf abgewitterten Flächen der sandigen Breccie treten zierliche Bryozoen, Sterne von Pentakrinitenstielen und winzige Cidaritenstacheln hervor. So unbedeutend diese Schichte auch ist, so ist sie doch äusserst charakteristisch und stimmt so vollkommen überein mit einer gleichfalls Bryozoen, Cidarisstacheln aber statt Asphalt Steinkohlenfragmente führenden Breccienschichte, welche am Fusse des Friedecker Schlossberges vorkommt und von Hohenegger (Geognost. Verhältnisse der Nordkarpathen, S. 33, 36 und Profil Nr. 6) zu den eocenen Schichten der Nummulitenperiode gerechnet wird, dass ich, zumal da auch noch andere Gründe für dieses Alter sprechen, keinen Anstand nehme, die ölführenden Schichten bei Klęczany für eocen zu erklären.

---

[1]) Bei Gorlice kommen in den sandigen Schiefern Fucoiden vor: *Sphaerococcites Carpathicus Ettingsh.*

Da die Brunnen alle ausgezimmert sind, so war die Lagerung der Schichten nicht zu beobachten. Nach den Angaben der Bergleute fallen die Schichten steil gegen SW. ein.

In einem der Schächte kam man in der zweiten Klafter auf weisses, hatchettinartiges Erdwachs, das die Gesteinsklüfte erfüllte, und in der dritten Klafter gewöhnlich konnte das erste Erdöl gewonnen werden. Dieses sickert nämlich aus allen Spalten des vielfach zerklüfteten und zerbrochenen Gesteins auf dem Boden des Schachtes zusammen, theils mit, theils auch ganz ohne Wasser. Reichlicher ist gewöhnlich der Oelzufluss mit Wasser, da das weniger flüssige an den Gesteinsklüften haftende Oel durch das Wasser, mechanisch mitgerissen wird. Das mit dem Oele zufliessende Wasser ist stets etwas salzig; das über dem Wasser schwimmende Oel wird von Zeit zu Zeit abgeschöpft. Zu diesem Zweck steht über jedem Brunnen ein Haspel mit Tau und Kübel und neben dem Brunnen ein Fass, in welchem das ausgeschöpfte Oel gesammelt wird. Hört der Zufluss des Oeles in einem Brunnen nach einiger Zeit auf, so wird derselbe um einige Fuss tiefer gegraben und man bekommt von neuem Oel. Auf diese Weise wurden die einzelnen Brunnen nach und nach bis auf 8 und 10 Klafter vertieft, bis das im Brunnen theils vom Tag, theils von der Tiefe sich sammelnde Wasser vom Besitzer nicht mehr bewältigt werden konnte und der Oelzufluss aufhörte. Statt die alten Brunnen zu entwässern und dann zu vertiefen, zog es der Besitzer vor, in unmittelbarer Nähe neue zu graben, und so sehen wir gegen 20 solcher Brunnen auf einer Oberfläche von ungefähr $1/4$ Joch, manche nur 2—3 Klafter von einander entfernt.

Das Oel aus diesen Brunnen hat 0·860—0·875 spec. Gew., ist von dunkelbraunrother Farbe mit grünlichem Schimmer (Fluorescenz) im reflectirten Licht [1]). Die Gesammtproduction an Rohöl betrug nach den Aufzeichnungen des Herrn v. Zielinski, in die er mir freundlichst Einsicht gestattete,

Jahr	Zeitraum	Menge	
1859	Juni bis December	129.759	Wiener Pfund.
1860	Jänner „ „	82.878	„ „
1861	„ „ April	8.636	„ „
1862	„ „ December	47.735	„ „
1863	„ „ „	24.775	„ „
1864	„ „ September	8.272	„ „
	Im Ganzen	302.055	Wiener Pfund.

oder $3020\frac{1}{2}$ Wiener Centner im Werthe von 24.164 fl. ö. W. (den Centner zu 8 fl. ö. W. gerechnet).

Zur Zeit meines Besuches gaben nur die 7 zuletzt gegrabenen Brunnen noch Oel, im Ganzen etwa 20 Ctr. im Monat. Am Fusse des Berges hat Herr v. Zielinski eine kleine Fabrik zur Destillation und Rectification des Erdöles angelegt.

Das an die Zielinski'schen Grubenfelder unmittelbar anstossende Terrain befindet sich pachtweise in den Händen einer Hamburger Gesellschaft, welche ein anderes System zur Gewinnung des Erdöles befolgt und ihr Glück in tieferen Schachtbauten und in Stollenbauten versucht hat.

Der Mikowka-Schacht an der östlichen Abdachung der Berglehne von Kleczany ist 21 Klafter tief. In der 6.—7. Klafter gab er eine Zeitlang täglich circa 70 Garnetz (16 Garn. = 1 Zollctr.) Oel, dasselbe verlor sich aber, als der Schacht tiefer abgeteuft wurde. Auf dem Haldensturz des Schachtes fanden sich viele

[1]) Eine Analyse dieses Oeles von Herrn Kletzinsky ist in den neuesten Erfindungen 1859, Nr. 32 vom 13. September veröffentlicht.

braune Sandsteinstücke mit eingeschlossenen eckigen Asphaltstücken, welche offenbar Fragmente einer vor der Bildung des Sandsteines schon vorhandenen Erdpech- oder Asphaltschichte sind.

Der in der Nähe gelegene Schacht Folinovka, 20—21 Klafter tief, gab nur unbedeutende Quantitäten Oel. Die beiden genannten Schächte sollten durch einen am Fusse des Berges in nordöstlicher Richtung 40 Klafter weit getriebenen Stollen entwässert werden; allein die Arbeiten mussten hier wegen der vielen sich sammelnden, leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffgase eingestellt werden. Auf der Halde vor dem Stollenmundloch lagen zwischen dem zerbröckelten graublauen Thonmergel zahlreiche Sphärosideritlinsen. Diese Mergel mit Sphärosideriten entsprechen, wenn wir es mit einem eocänen Schichtencomplex zu thun haben, Hohenegger's sechstem Hauptzug von Karpathensphärosideriten. Die Schichten streichen im Stollen nach Stunde 8—9 und zeigen ein südwestliches Verflächen mit 25 Grad.

Der Richardschacht, 9 Klafter tief, wurde unweit von dem Stollenmundloch auf einer Wiese an einer Stelle abgeteuft, wo das Oel an der Oberfläche erschien. Er gab und gibt noch jetzt geringe Quantitäten von Oel. Das Wasser im Schacht enthält nach der Prüfung des Herrn Schiefer, Fabriksdirectors zu Klęczany, 1·25 Procent Chlornatrium.

In dem auf der Thalsohle am linken Ufer des Smolnikbaches liegenden Bohrschacht Wariatka traf man in der zweiten Klafter auf eine etwa 1/4 Zoll starke Lage von gelblich-weissem Erdwachs. Bei 112 Fuss Tiefe wurde eine ölführende Ader angebohrt, die eine kurze Zeit lang 29 Garnetz jeden dritten Tag lieferte. Das Oel hatte ein specifisches Gewicht von 0·845, war dunkelbraun im durchgehenden und grün im reflectirten Licht. Bei 136 Fuss Tiefe wurde die Bohrung eingestellt, um den Schacht von oben zu erweitern und neu zu bauen. Zur Zeit meines Besuches stand das Wasser bis zur 12. Klafter, die Gasentwicklung war sehr bedeutend, der Oelzufluss aber nur gering, so dass höchstens 4 Garnetz jeden dritten Tag abgeschöpft werden konnten.

Sehr instructiv war der unweit von Wariatka eben erst angefangene Ferdinandschacht. Er stand zwei Klafter tief in grauem Schieferthon. Alle Klüfte und Spalten des zerbrochenen und zerdrückten Gesteins waren von Erdöl erfüllt; die einzelnen Gesteinsstücke, wenn man sie heraus nahm, sahen aus, als ob sie in Oel getaucht worden wären. Allein das Oel floss aus den engen Capillarspalten und Klüften nicht zusammen, der Schacht war ganz trocken, und man konnte auf Oelzufluss erst dann rechnen, wenn man auf Wasser kam oder wenn, wie das wirklich kurze Zeit nach meinem Besuche der Fall war, reichere Oeladern angeschlagen wurden.

Südlich vom Smolnikbach dem Thale des Sawodam (eines kleinen Zuflusses des Smolnik) entlang liegt das Grubenfeld Elisabeth. Fast überall, wo man an dem Ufer dieses Baches die Gesteinsschichten anschlägt, zeigen sich Spuren von Oel. Allein die Schächte Faust (ein Bohrschacht 60 Fuss tief), Margarethe, Laura, Varsikowka hatten alle dasselbe Schicksal. Sie gaben anfangs mit dem ersten Wasser, welches oben zufloss, etwas Oel und zwar ein sehr schönes roth durchscheinendes und grün schillerndes Oel mit einem specifischen Gewicht von 0·860—0·870, welches charakteristisch verschieden ist von dem Oel jenseits des Smolnikbaches. Kam man tiefer, so war der Wasserzufluss reichlichere, als der Oelzufluss, dazu kamen aufsteigende Gase, welche die Arbeit erschwerten; kurz die Arbeiter liessen sich jedesmal abschrecken, tiefer zu gehen, verliessen die alte Stelle und fingen auf gut Glück an einem neuen Platz an, um auch diesen bald wieder zu verlassen.

In dem weiteren von mir der Untersuchung unterzogenen Terrain beschränkten sich die bisherigen Arbeiten nur auf ganz oberflächliche Schürfungen.

Oestlich vom Donajec kommt Erdöl vor in den Bachschluchten zwischen den Ortschaften Wieloglowy und Ubiad. Die in den Bachbetten anstehenden Gesteinsschichten bestehen aus dünn geschichteten, bald mehr sandigen, bald mehr thonigen Schiefern, zwischen welchen stellenweise mächtigere Sandsteinbänke lagern; auch hier durchziehen zahlreiche Kalkspathadern die Schichten, und besonders charakteristisch ist ein papierdünner schwarzer, bituminöser Ueberzug auf den Schichtungsflächen der thonigen Schichten. Die Lagerung der Schichten ist ausserordentlich gestört, diese sind vielfach zerbrochen und in den verschiedensten Richtungen gebogen und gewunden. Trotzdem lässt sich als vorherrschende Richtung das Streichen nach Stunde 7—8 und das Fallen mit 45 Grad gegen S. erkennen. An einer Stelle, gerade unterhalb des Meierhofes von Ubiad, wo der Bach fast genau von O. nach W. fliesst und die Schichten mit östlichem Verflächen den Bach quer durchsetzen, wurden unter meinen Augen ganz nahe bei einander Schürfversuche auf Erdöl gemacht. An einem Punkte im festen Sandstein fand sich nichts, an zwei und drei anderen Punkten aber gab schon der erste Hieb mit der Haue in dem zerbröckelten Schieferfelsen Spuren von Oel. Schon 1 Fuss unter der Oberfläche erschien jede Gesteinskluft mit grünlich-braunem Erdöl wie beschmiert. Auf dem weissen Grund der Kalkspathadern sieht das Oel orangegelb aus. In den kleinen Wassertümpeln, die beim Graben entstanden, bildete das sich sammelnde Oel bald grünlich braune auf der Oberfläche des Wassers schwimmende Fettaugen. Eine abgeschöpfte Probe ergab ein specifisches Gewicht von 0·905. Eine zweite in ähnlicher Weise durch oberflächliche Schürfung in einer kleinen Seitenschlucht des Ubiadbaches gewonnene Oelprobe ergab ein specifisches Gewicht = 0·920.

Noch durch mehrere solche Schürfungen am Ubiadbach und seinen kleinen Zuflüssen von links überzeugte ich mich, dass das ganze Gebirge von Oel durchtränkt ist. Allein das Oel ist ausserordentlich vertheilt; es sitzt in allen Spalten des kleinklüftigen und im Allgemeinen sehr wasserarmen Gesteins so sehr zertheilt, dass es nur langsam und sparsam zusammenfliesst, und wenn in grösserer Tiefe nicht reichere Adern angetroffen werden, aus welchen das Oel leichter ausfliesst, kaum gewonnen werden kann.

Das östlichste der Untersuchung unterzogene Terrain liegt etwa eine halbe Meile östlich von Ubiad zwischen den Ortschaften Klimkowka und Librantowa. Hier hat Herr Kleissen am linken Ufer eines kleinen Baches zwei Versuchsschächte 5 und 8 Klafter tief abgeteuft. Das Gestein ist vorherrschend mergeliger Schieferthon. Die gewonnenen Oelproben ergaben ein sehr schönes rothes Oel von 8·803—0·830 specifischem Gewicht, das aber, wahrscheinlich in Folge eines bedeutenden Paraffingehaltes, schon bei einer Temperatur von $9\frac{1}{2}$°C. erstarrt. Die Schichten streichen in dieser Gegend nach Stunde 8—9 und verflächen gegen SW.

In dem Terrain westlich von Klęczany sind bis jetzt nur Anzeichen von Oel entdeckt worden, aber kein Erdöl selbst und die Versuche beschränken sich auf zwei Punkte.

Am rechten Ufer des Smolnikbaches bei Pisarzowa hat Herr Baron Brunicki in spiegelklüftigem, etwas schwefelkieshaltigem grauem Letten einen Versuchsschacht angelegt und in demselben bereits eine Tiefe von 80 Fuss erreicht, ohne auf Wasser oder Erdöl zu kommen. Die frisch zu Tage geförderten Lettenstücke haben einen starken bituminösen Geruch und in der Tiefe des Schachtes entwickeln sich so stark Gase, dass der Schacht mittelst eines Schirm-

apparates jedesmal früher gereinigt werden muss, ehe die Arbeiter hinabsteigen können.

Endlich südlich von dem Dorfe Mordarka, nahe an der Kaiserstrasse von Limanow nach Sandec, hat Herr Baron Brunicki in einem kleinen Bachrisse Erdwachs gefunden. Dieses Erdwachs ist von gelblich-grüner Farbe und einer Consistenz wie Bienenwachs, so dass es sich zwischen den Fingern kneten lässt. Es sitzt in dünneren und dickeren Häuten auf den gewöhnlich mit Kalkspath überzogenen Klüften eines glimmerigen Sandsteines, dessen Schichten nach Stunde 10 streichen und gegen SW. mit 35 Grad verflächen. Man findet es schon wenige Fuss unter der Oberfläche. Bemerkenswerth ist eine schwarze kohlige Schichte, welche zwischen dem Sandsteine lagert. In grösseren Mengen dürfte jedoch das Erdwachs hier kaum vorkommen, und wahrscheinlich wird man in grösserer Tiefe statt Wachs Oel finden.

Suchen wir jetzt aus den angeführten Beobachtungen die die praktische Ausbeutung des Petroleums in Westgalizien betreffenden Schlüsse zu ziehen, so ergibt sich zunächst als unzweifelhafte Thatsache, dass auf dem eingangs abgegrenzten Landstrich die Gebirgsschichten in jeder Quadratmeile von Erdöl und Kohlenwasserstoffgasen durchdrungen sind, so zwar, dass der Schooss der Erde hier unberechenbare Quantitäten von Erdöl birgt. Allein die entscheidende Frage ist, kann man diese Schätze auch leicht und mit Vortheil heben?

Um diese Frage zu beantworten, müssen die Verhältnisse an der Oberfläche und nahe der Oberfläche, so weit sie sich nach den vorhandenen Aufschlüssen und den bisherigen Erfahrungen beurtheilen lassen, die Basis abgeben für die Wahrscheinlichkeitsschlüsse, welche man daraus auf die Verhältnisse in der Tiefe ziehen kann.

Zunächst zeigte sich, dass die oberen Erdschichten nicht überall in gleichem Maasse von Erdöl durchdrungen sind, sondern dass die Vertheilung des Oeles sowohl der Qualität als auch der Quantität nach eine verschiedene ist. An einigen Stellen dringen Oel und Gase bis zu Tage, an anderen kann man das Oel schon durch oberflächliche Grabung erschürfen und an wieder anderen Stellen sind nur Kohlenwasserstoffgase und Erdwachs die Anzeichen von dem in grösserer Tiefe wahrscheinlich vorhandenen Oel. Dicht neben einander liegende Brunnen liefern oft ganz verschiedene Quantitäten und stets nur durch eine gewisse Zeit, nach welcher die Brunnen vertieft werden müssen, um von neuem Oel zu geben.

Für die Ausbeutung des Oeles in den oberen Teufen, also bis zu einer Tiefe von 10—20, selbst 30 Klaftern, ist nach den bisherigen Erfahrungen in Galizien, namentlich in Ostgalizien, die Anlage von Brunnenschächten, die man allmählig je nach Bedürfniss vertieft, der rationellste und erfolgreichste Weg. Diese Brunnen müssen durch passend angebrachte Deckel vor dem zuströmenden Tagwasser und vor Abkühlung [1]) geschützt werden, da durch beide Umstände die Zusickerung des Oeles aus den Gesteinspalten beeinträchtigt wird. Wird der Oelzufluss nach und nach geringer oder hört er ganz auf, so werden die Brunnen um einige Fuss vertieft. Solche Brunnen können auf einem ergiebigen Oelfelde sehr dicht neben einander angelegt werden, wie die Goldgruben auf einem Goldfelde. Nach diesem Systeme wurden in Ostgalizien in der Gegend von Drohobyce, Boryslaw (Volanka), wo bereits gegen 4000 Oelbrunnen

---

[1]) Das Oel ist bei niedriger Temperatur weniger flüssig, durch Abkühlung werden daher die Rinnsale des Oeles verstopft.

existiren, von kleineren Unternehmern mit der geringsten Capitalsanlage überaus günstige Resultate erzielt, während die mit grösserem Capital und nach einem andern System — Stollenbau und Tiefbau — arbeitenden Gesellschaften bis jetzt, so weit mir bekannt, ihre Hoffnungen nicht erfüllt sahen und ihre Arbeiten nur als Vorarbeiten zum Aufschluss des Gebirges betrachtet werden können. Ganz übereinstimmend mit diesen in Ostgalizien gewonnenen Resultaten sind auch die auf dem Oelrevier von Klęczany bisher gemachten Erfahrungen. Im Allgemeinen scheint jedoch der Reichthum an Oel in den oberen Teufen in Westgalizien überhaupt ein geringerer zu sein, als in Ostgalizien und in Mittelgalizien [1]), während andererseits das westgalizische Oel die bessere Qualität vor dem ostgalizischen voraus hat [2]). Kleinere an Ort und Stelle ansässige Unternehmer werden jederzeit mit Vortheil diese oberflächlichen Schätze heben können, die kaum reich genug sein dürften, um den Gegenstand einer grösseren merkantilen und industriellen Unternehmung bilden zu können.

Es fragt sich desshalb, wie sieht es in der Tiefe aus, und welche Wahrscheinlichkeit auf Erfolg werden die von vielen Seiten mit so sanguinischen Hoffnungen ersehnten Tiefbohrungen nach amerikanischem Systeme in Galizien haben?

Bei der Beantwortung dieser Frage kommen wir auf ein allerdings hypothetisches Gebiet, auf welchem die Ansichten sehr verschieden sind, ja nach der Vorstellung, welche man über die Bildung des Erdöles hat. Ich will mich aber nicht scheuen, dieses Gebiet zu betreten, da die Frage von praktischer Wichtigkeit ist, und gerade von Männern der Wissenschaft eine Antwort darauf erwartet wird.

Herr Bergrath Foetterle (a. a. O.) glaubt das Erdöl aus den sehr bitumenreichen schwarzen Schiefern der eocenen Menilitgebilde herleiten zu müssen, durch welche dasselbe zu Tage tritt, und schreibt bei der Ausscheidung der Naphtha aus den Schiefern einen wesentlichen Einfluss der Zersetzung von Schwefelkiesen so wie äusseren Temperatur- und Witterungsverhältnissen zu. Unter dieser Voraussetzung wäre die Bildung des Erdöles ein an der Oberfläche vor sich gehender Process und daher von Tiefbohrungen kaum ein günstiges Resultat zu erwarten.

Allein in dem von mir untersuchten Terrain kommen weder sehr bitumenreiche schwarze Schiefer, noch Schwefelkiese in irgend bemerkenswerther Menge

[1]) Bei Besko (Polanka) wurde ein Brunnen gegraben, welcher täglich 500 Garnetz Erdöl lieferte (Jahrb. der geol. Reichsanst. XII. Verhandl., p. 197) und aus welchem von 1861 bis Mitte 1863 nicht weniger als 40.000 Ctr. Petroleum gewonnen worden sein sollen. In der Wallachei (Baikoi) geben Brunnen von 10—15 Klafter Tiefe durchschnittlich 1 Ctr. pr. Tag. Allein auch diese Ergebnisse sind unbedeutend gegenüber den in Nordamerika durch Bohrungen erzielten Resultaten. Am sogenannten Oelbach in Pennsylvanien betrug die Ausbeute aus gebohrten Brunnen von 350—500 Fuss Tiefe (theils Pumpbrunnen, theils fliessende Brunnen) 1861, 75.000 Barrels per Woche (1 amerik. Barrel = 40 Gallonen = 3 Zollcentner), und der Empire Well allein lieferte täglich 3000 Barrels. Man schätzt den Werth der jährlichen Production an Petroleum in Amerika auf 15,000.000 Pfund Sterling. John Steele, einer der Besitzer im Oelbachthale, soll von seinen Petroleumwerken ein jährliches Einkommen von 150.000 Pfund Sterling beziehen und nicht weniger als 250 Compagnien haben sich zur Ausbeutung des Petroleums gebildet, deren Capital eine Summe von 30,000.000 Pfund Sterling repräsentirt (Geolog. Magaz. Vol. II, p. 122).

[2]) Das westgalizische Oel (aus Eocenschichten) verhält sich zum ostgalizischen (aus Miocenschichten) wie das pennsylvanische zum canadischen, das letztere ist braun, dickflüssiger und specifisch schwerer als das erstere, auch das wallachische Oel ist dunkelbraun.

vor; die Schichten, durch welche das Petroleum zu Tage tritt, sind vielmehr bitumenarme sandige und thonige Schiefer, die einen im Allgemeinen nach Stunde 8—9 streichenden, schmalen, aber langen Zug bilden. Da sie der Karpathensandsteinformation eingelagert erscheinen, so müssen sie ihrem geologischen Alter nach dem Schichtencomplexe zwischen der unteren Kreide (Neocomien) und dem unteren Tertiärgebirge (Eocen) angehören. Die oben beschriebene, bei Klęczany vorkommende charakteristische Conglomeratschichte mit Bryozoen, die vollkommen mit demselben Charakter am Friedecker Schlossberge in einem Schichtencomplexe sich findet, welchen Hohenegger zur Nummulitenformation rechnet, die Thatsache ferner, dass weiter östlich genau in der Fortsetzung des Zuges bei Grybow und anderen Orten Menilitschichten und Fischschiefer, also entschiedene Eocengebilde vorkommen, diese Gründe bestimmen mich, darin Herrn Bergrath Foetterle beizupflichten, dass die Schichten, in welchen das Erdöl in Westgalizien zu Tage tritt, der Eocenformation angehören. Allein die eocenen Sandsteine, Schieferthone und Mergel Westgaliziens und die Menilitschichten Mittel-Galizien haben nach meinem Dafürhalten mit der Bildung des Erdöles eben so wenig zu schaffen, als die salzführenden miocenen Ablagerungen, durch welche das Oel in Ostgalizien bei Starosol, Strzelbice, Boryslaw u. s. w. zu Tage tritt. Das Erdöl selbst bildet sich gewiss nicht in diesen Schichten, in welchen es zu Tage tritt, sondern kommt als das Product einer trockenen Destillation von Kohlenwasserstoffen aus langsam sich zersetzenden vegetabilischen, zum Theil vielleicht auch animalischen) Substanzen aus grösserer Tiefe, aus einer bis jetzt unbekannten Formation, aus derjenigen Formation, welcher die Asphaltschichten ihren Ursprung verdanken, deren Bruchstücke in den eocenen Sandsteinen eingebettet vorkommen. Diese Asphaltstücke sind das Analogon der Trümmer von echter Steinkohle und von Kohlenschiefer, welche nach Hohenegger in den eocenen Breccienschichten Schlesiens so äusserst charakteristisch sind, und der Gedanke liegt nahe, ob das galizische Erdöl nicht aus einer unter dem Karpathen-Sandsteingebirge sich hinziehenden Steinkohlenformation herzuleiten sei, die als eine Fortsetzung der Steinkohlenlager des Ostrauer und Krakauer Revieres zu betrachten wäre.

Wie dem aber auch sei, so viel steht fest, das Erdöl kommt aus der Tiefe; allein die geologischen Verhältnisse in den Oeldistricten Galiziens sind ganz und gar verschieden von denen der Oeldistricte in Nordamerika, wo in Westcanada, in Pennsylvanien und Ohio die Bohrlöcher auf Erdöl in devonischen Schichten stehen, und man muss sich desshalb von vorneherein hüten, nach amerikanischen Vorkommnissen und Erfahrungen auch das Vorkommen in Galizien beurtheilen zu wollen.

Meiner Ansicht nach bezeichnet das Vorkommen des Erdöles in Galizien, auf einem beinahe 40 Meilen langen, in gleicher Richtung nach SO. fortstreichenden Landstriche eine grosse Dislocationsspalte oder vielmehr ein System von parallelen Spalten im Bau der Karpathen, auf welchem das Erdöl in mehr oder weniger senkrecht stehenden Gesteinsfugen und Klüften durch Gasdruck in die Höhe steigt, und die über jenen Dislocationsspalten vielfach zerbrochenen und zertrümmerten Gesteinsschichten durchdringt [1]). Die Erfahrung hat auch gelehrt, dass das Oel aus grösserer Tiefe stets leichter ist als das an der Oberfläche, weil jenes noch mehr permanente Gase eingeschlossen enthält. Es ist eine gänzlich falsche Vor-

[1]) In Ostgalizien bei Druschkowitz, Volanka, Jasenitza sind es mehrere parallele Dislocationsspalten, welche sehr charakteristisch in drei Längenthälern sich zu erkennen geben, auf welchen das Oel zu Tage tritt.

stellung, sich in der Tiefe der Erde eine besondere ölführende Schichte zu denken, wie es wasserführende Schichten gibt, oder gar gewaltige Oelreservoirs, die nur angebohrt zu werden brauchten, um einen nie versiegenden, durch natürlichen Druck fliessenden Springquell von Erdöl zu liefern. Noch ist nirgends weder in Ost- noch in Westgalizien eine Bohrung in eine Tiefe auch nur von 3—500 Fuss ausgeführt, und dadurch thatsächlich erwiesen, was die grössere Tiefe birgt. Allein dieselbe Quantität Oel, welche an der Oberfläche in unzähligen Capillarspalten des zertrümmerten Gesteines, gleichsam wie Wasser in einem Schwamme vertheilt ist, so dass das Oel nicht fliessen, sondern nur langsam zusammensickern kann, wird in grösserer Tiefe wahrscheinlich auf eine geringere Anzahl von tief niedersetzenden Hauptspalten concentrirt sein, und wenn durch eine Bohrung glücklich eine solche Spalte oder Ader getroffen wird, wie Wasser aus einem Gefässe fliessen oder wenigstens gepumpt werden können. Je reicher die Oeladern aber in der Tiefe sind, desto seltener werden sie auch sein, und es wird vom Zufall abhängen, ob durch eine Bohrung eine reiche Ader getroffen wird oder nicht. Eine gelungene oder eine misslungene Bohrung wird noch wenig entscheiden; es müsste in einem gegebenen Terrain eine grössere Anzahl von Bohrungen ausgeführt werden, um zu einem entscheidenden Resultate zu gelangen. Wer diesen Versuch wagen und in grösserem Maassstabe durchführen kann, dem ist die Möglichkeit eines günstigen Erfolges keineswegs abzusprechen.

III. Ueber das Alter der Teschenite.

Von Dr. A. Madelung.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. November 1864.

Die von Hohenegger mit dem Collectivnamen Teschenite belegten Eruptivgesteine, welche am Nordrande der Karpathen als ein langer, höchstens zwei bis drei Meilen breiter Zug von sehr zahlreichen einzelnen Durchbrüchen im Gebiete der Kreide- und Eocenformation hervortreten, verdienen diese Absonderung als eine eigene Gruppe von Gesteinen in petrographischer Hinsicht vollkommen, denn man kennt noch von keinem anderen Punkte der Erde Gemenge von Mineralien, welche mit denen der Teschenite übereinstimmten.

Als Hohenegger in seinem Werke „Die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien u. s. w." zuerst den Namen Teschenite einführte, legte er das Hauptgewicht für diese Abtrennung weniger auf die eigenthümliche petrographische Stellung dieser Eruptivgesteine, als vielmehr auf ihr geologisches Auftreten im Gebiete der Kreide und Eocänablagerungen, indem er ihren Durchbruch als gleichzeitig mit diesen Formationen betrachtete. Hohenegger bezeichnete daher die Teschenite kurz als die Eruptivgesteine der Kreide- und Eocenperiode, weil sie vom Anbeginn des Neocomien bis zu Ende der Ablagerung des Eocen in zahlreichen einzelnen Eruptionen emporgedrungen seien.

Diese Beobachtung Hohenegger's bot ein hohes wissenschaftliches Interesse dar, da mit derselben das erste Beispiel eines Eruptivgesteines von dem Alter der Kreideformation gegeben und eine weite Lücke in der geologischen Altersreihe der Ersteren ausgefüllt zu sein schien.

Aus eigenen Beobachtungen bei einem kurzen Aufenthalt in einem Theil des Gebietes, in welchem die Teschenite auftreten, und aus mündlichen und brieflichen Mittheilungen, die mir von mehreren der Herren Bergbeamten, namentlich von Herrn Schichtmeister Fallaux in Teschen gemacht wurden, scheint mir hervorzugehen, dass diese Beurtheilung des Alters der Teschenite auf einer Täuschung beruht, indem ich nach allen Erfahrungen die Behauptung aufstellen zu dürfen glaube, dass kein Teschenit älter als höchstens die obereocenen Ablagerungen in den Nordkarpathen sei.

Ich will mir in den folgenden Zeilen erlauben, meine Gründe für diese Behauptung zusammenzustellen und auseinander zu setzen.

Offenbar ist das Gestein, welches bei Boguschowitz, eine halbe Stunde nördlich von Teschen, auftritt und in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen ist, die ausgezeichnetste und am besten bestimmbare Varietät sämmtlicher Teschenite. Es ist dasselbe Gestein, welches Professor v. Hochstetter als ein Gemenge von Anorthit mit Hornblende und mehr oder weniger Augit beschrieb und mit dem Namen Diorit belegte [1]. Dieses Gestein, welches mit gleichem oder nur sehr wenig modi-

[1] Dr. F. Hochstetter, Ueber Grünsteine aus der Umgegend von Teschen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853. Bd. IV, p. 311 u. s. f.

ficirten petrographischen Charakter an vielen Punkten des Teschener Gebietes bald im Neocomien, wie bei Boguschowitz, Punzau, Kalembitz, Ellgott und bei Söhle unweit Neutitschein und anderen Orten mehr, bald in jüngeren Ablagerungen der Kreide auftritt, und das überall die Sedimentgesteine durchbrochen, gehoben und metamorphosirt hat, findet sich auch mit dem nämlichen Typus ungefähr eine Stunde Weges nordnordwestlich von Boguschowitz bei Pogwisdau mitten in eocenen Ablagerungen anstehend, welche es ebenfalls durchbrochen, gehoben und auf ziemlich weite Entfernungen hin zu einem, an der Contactstelle rothen, weiter davon orangegelben jaspisähnlichem Gebilde umgewandelt hat[1]).

Eine zweite Varietät der Teschenite, der variolithähnliche Kalkdiabas Hochstetter's hat an der Grenze zwischen dem unteren und oberen Teschener Schiefer (nach Hohenegger's Untersuchungen beides Glieder des Neocomien) diese Schichten gehoben, und wenn man auch eine Umwandlung derselben wegen der Bedeckung des Terrains nicht nachweisen kann, wahrscheinlich auch in ähnlicher Weise metamorphosirt. Ganz dasselbe Gestein tritt aber auch mitten in eocenen Schichten, z. B. bei Kojetein, den langen Bergrücken der Pecsawska Gura und der Pernaw Gura bildend, auf, wo es ringsum die Schichten gehoben und wie namentlich am Südwestabhange der Pecsawska Gura gleich oberhalb Petrzkowitz ebenfalls zu einem schwarzen Jaspis mit noch erkennbarer Schieferstructur umgewandelt sind.

Auch bei Niebory unweit Trzinietz steht an einer Brücke, über welche die von Teschen über Jablunkau nach Ungarn gehende Strasse führt, ein solcher Kalkdiabas an, in dessen Nähe ein Serpentin ähnliches Gestein, das sich auch bei Lubno, nördlich von Friedland am rechten Ostrawitzufer in gleicher Weise findet, vorkommt. Sämmtliche drei haben deutlich eocene Schichten durchbrochen.

Bei Ellgott, nordnordwestlich von Teschen finden wir ferner kaum tausend Schritt von dem Boguschowitzer Gestein ein anderes, welches dem bei Kalembitz auftretenden, durch seinen grossen Gehalt an Glimmer charakteristischen von Hochstetter als Diorit bezeichneten, vollkommen gleicht, wie diesen letzteren mitten in den neocomen unteren Teschener Schiefern auftreten, aber eben so am Fusse des grossen Gümbelberges bei Söhle in einem grossen Steinbruche aufgeschlossen, ein Gestein, welches von jenem nur mit Mühe zu unterscheiden ist, das aber eocene Schichten durchbrochen hat.

Somit haben wir hier mehrere Varietäten der Teschenite kennen gelernt, welche mit ganz gleichen Charakteren in den jüngern Eocenschichten, wie in den älteren Neocomien- und überhaupt Kreideschichten auftreten, beide in gleicher Weise in ihrer Lagerung gestört und deutliche Spuren eines Einflusses auf sie hinterlassen haben, der nur dann erklärt werden kann, wenn man die Teschenite als später emporgedrungen annimmt.

Die ungemeine Veränderlichkeit des petrographischen Charakters der Teschenite, welche wie bei wenig anderen Eruptivgesteinen häufig innerhalb sehr enger räumlicher Grenzen in der auffallendsten Weise hervortritt, macht es zu einer ganz natürlichen Sache, dass auch einige Varietäten blos in den älteren, einige andere blos in den jüngeren Ablagerungen vorkommen, ohne dass man damit eine Berechtigung gewänne, an ihrer relativ gleichzeitigen Entstehung mit den anderen Varietäten zu zweifeln.

So haben wir eine sehr Feldspath- (wahrscheinlich auch Labrador-) reiche von Hochstetter als Diabas bezeichnete Abart der Teschenite in der Nähe von Kotzobenz und bei Mosty westlich von Teschen im Teschener Schiefer anstehen,

[1]) F. Ritter v. Hauer und Dr. M. Hörnes, Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften 1850. I. Abth., p. 165.

welche sich meines Wissens im Eocengebiete nicht wiederfindet. Andererseits aber ragt im Suchybach bei Bystryc östlich von Wendrin eine kleine Masse eines Eruptivgesteines hervor, das eocene Schichten gehoben und deutlich metamorphosirt hat, das aber in derselben petrographischen Beschaffenheit ebenfalls nirgends wiederkehrt.

Den grössten Theil der im Vorigen aufgezählten einzelnen Beobachtungen habe ich selbst bereits auf meinen Touren im Gebiete des Teschenitvorkommens gemacht, und mir schon damals ein dem Eingangs ausgesprochenen ähnliches Urtheil in Betreff des Alters dieser Eruptivgesteine gebildet; um indessen sicher zu gehen, dass ich auch keinen für eine solche Altersbestimmung wesentlichen Punkt übersehen hätte und mir namentlich auch ein Urtheil darüber zu verschaffen, wesshalb Hohenegger bei so augenscheinlichen Beweisen für das obereocäne Alter der Teschenite doch dieselben als die Eruptivgesteine der Kreide- und Eocänperiode hingestellt habe, wandte ich mich, da der Tod uns den oben genannten gewiegten Forscher und genauen Kenner aller der hier einschlagenden Fragen vor Kurzem entrissen hat, an den erzherzoglichen Schichtmeister Herrn Fallaux, welcher durch lange Jahre ein treuer Gehilfe Hohenegger's, wie nach diesem wohl kein Anderer mit den obwaltenden Verhältnissen vertraut ist. Das Resultat seiner gütigen Mittheilungen war etwa folgendes:

Ich hatte Herr Fallaux gebeten mir zu schreiben: 1. ob an irgend einem Punkte die Eocengebilde durch einen Teschenit nicht gestört seien, und wenn dies geschehen sei, welche Erscheinungen damit verbunden waren? Die Beantwortung dieser Frage war den oben mitgetheilten Thatsachen gemäss verneinend; 2. ob die Teschenite in den eocänen Ablagerungen jemals den Charakter von Tuffgesteinen, von Mandelsteinbildungen oder überhaupt Spuren von einer Einwirkung des Wassers bei ihrer Eruption gezeigt hätten. Ich habe diese Frage hauptsächlich desshalb gestellt, weil ich an einigen von meiner Reise mitgebrachten Handstücken, leider erst in Wien, beobachtet zu haben glaubte, dass sie solche Erscheinungen zeigten, und darin einen neuen Anhaltspunkt zur Altersbestimmung zu finden gehofft hatte.

Als Antwort hierauf schrieb Herr Fallaux, dass ihm hiervon nichts bekannt sei, und dass im Gegentheil die Teschenite in beiden Formationen gleich verschiedenartig, wenn auch immer wieder mit gleichen Charakteren auftreten.

Drittens hatte ich gefragt, ob ihm (Herrn Fallaux) überhaupt eine Stelle bekannt sei, an welcher man sich durch die Lagerungsverhältnisse gezwungen sähe, den Tescheniten auch nur theilweise ein höheres Alter als das obereocene zuzuschreiben.

„Dass die Teschenite", schrieb hierauf Herr Fallaux, „nur das Alter der Eocenformation haben sollten, darüber zu streiten, fühle ich mich zu schwach. Aber die Frage, was das Neocomien gehoben hat, möchte ich mir zu berühren erlauben."

„Wo Neocomien und Aptien in Berührung mit einander auftreten, findet man Störungen einer übergreifenden Schichtung. Ich habe in drei Grubenbauen mittelst Querschlägen das Neocomien durchfahren, um zu dem Aptien, resp. den Aptienerzen zu gelangen, und fand an allen drei Punkten die Schichten des Neocomien ruhig, die des Aptien aber an den Berührungspunkten beider Formationen sehr gestört gelagert, ungefähr so:

a Neocomien. b Aptien.

Hier muss doch zwischen Neocomien und Aptien, oder besser gesagt, in jeder der beiden Formationen eine Hebung stattgefunden haben?"

In Betreff dieses letzteren, sicherlich recht interessanten Factums einer an

drei verschiedenen Punkten gleichmässig gestörten discordanten Ueberlagerung zweier Schichtensysteme, möchte ich mir noch einige Worte zu sagen erlauben, da es mir scheint, als ob gerade diese Punkte zu Hohenegger's Annahme eines höheren Alters der Teschenite Veranlassung gegeben hätten. Sicherlich haben allerdings zwei verschiedene Hebungen die in dem Profile angedeutete discordante Lagerung der Schichten hervorgebracht, doch glaube ich, dass sich das Verhältniss auch ohne jener Annahme erklären lässt.

Dass mannigfach Niveauveränderungen während und zwischen der Ablagerung der älteren und mittleren Kreideschichten in den Nordkarpathen stattgefunden haben, geht schon aus der Betrachtung der geologischen Karte dieser Gegenden hervor, wir brauchen daher nur anzunehmen, dass die Schichten des Neocomien nach ihrer Ablagerung durch irgend welche Ursachen etwas gehoben wurden, und sich da, wo sie vom Aptienmeere bespült wurden, in geneigter Stellung befanden, so dass sich die Schichten des Aptien, wie sie aus dem Meere abgesetzt wurden, auf sie horizontal und mithin discordant auflagerten, und dass dann als auch diese schon längst über den Wasserspiegel emporragten, beim Durchbruche der Teschenite zur Eocenzeit, eine zweite durch diese letzteren verursachte Hebung hinzutrat, welche die schon geneigte und ohnehin elastischeren und nachgiebigeren Schichten des Neocomien noch mehr aufrichtete, wodurch ein seitlich wirkender Druck auf die spröderen horizontal liegenden Aptienschichten hervorgebracht wurde, der dieselben nunmehr ganz natürlich nicht blos heben, sondern auch namentlich knicken und verwerfen musste.

Wie mir scheint, widerspricht nichts von den Angaben des Herrn Fallaux [1]) dieser Erklärung, mit deren Hilfe man ohne Schwierigkeit die Annahme eines höheren Alters der Teschenite, als das obereocene umgehen kann.

Fassen wir jetzt zum Schlusse die im Vorigen besprochenen Thatsachen zusammen, so gelangen wir zu folgendem Resultate:

Die von Hohenegger unter dem Namen „Teschenite" beschriebenen Eruptivgesteine am Nordabhange der Karpathen haben kein höheres Alter als höchstens das der obereocenen Ablagerung dieser Gegend, denn:

1. Treten sie in der Kreide wie im Eocen im Allgemeinen mit den nämlichen petrographischen Charakteren und in ähnlicher Mannigfaltigkeit der Entwickelung auf;

2. sind die Schichten der Kreide und Eocenablagerungen von den Tescheniten aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht und mehr weniger stets metamorphosirt worden;

3. lässt sich an den Punkten, wo zwei auf einander liegende Schichten der Kreide, z. B. Neocomien und Aptien durch Einwirkung der Teschenite eine gestörte Lagerung in verschiedener Weise zeigen, diese letztere auch bei Annahme des jüngeren Alters der Teschenite einfach durch zwei Hebungen zu verschiedenen Zeiten und durch verschiedene petrographische Beschaffenheit der Sedimentschichten erklären;

4. endlich lässt sich kein einziger Punkt angeben, an welchem man annehmen müsste, dass die Teschenite älter als irgend eine, auch der höheren Kreide-Schichten seien.

Nachdem ich so, wie ich glaube, zur Genüge die Gründe für meine oben aufgestellte Behauptung dargethan habe, will ich noch, um einem anderen Einwurfe zu begegnen, welcher mir gemacht werden könnte, einige Worte der Erklärung hinzufügen.

[1]) Das jenseitige Profil zeigt deutlich, dass die Neocomienschichten unter steilerem Winkel geneigt sind, als die Schichten des Aptien.

Ich habe so eben selbst ausgesprochen, dass den Tescheniten höchstens ein obereocenes Alter zukomme und in der That scheint die früher erwähnte Thatsache, dass überall, wo dieselben mit Eocenschichten in Verbindung auftreten, diese letzteren gehoben und metamorphosirt sind, auf ein noch jüngeres Alter, etwa das der Miocenzeit hinzudeuten.

Diese Frage endgiltig zu entscheiden, bin ich indessen ausser Stand, da hierüber jede positive Grundlage fehlt. Innerhalb der miocenen Ablagerungen tritt nirgends Teschenit auf, das einzige Eruptivgestein in denselben ist Basalt, der in einigen kleinen Durchbrüchen hervorragt. Dieses gänzliche Fehlen der Teschenite in noch jüngeren Ablagerungen, obgleich dieselben oft hart an der Grenze der letzteren mit den eocenen in diesen durchdrungen sind, ist der einzige negative Beweis für das obereocene aber nicht noch jüngere Alter unserer Eruptivgesteine.

Anknüpfend an die vorigen Bemerkungen über das Alter der Teschenite, möchte ich mir erlauben noch einige Worte über eine Reihe von Eruptivgesteinen hinzuzufügen, welche vor Kurzem von Professor von Cotta in Freiberg unter dem Namen Banatite zusammengefasst und beschrieben worden sind, und welche mannigfache Analogien mit den Tescheniten darbieten.

Was zunächst das Alter dieser Gesteine anbelangt, so werden sie von Cotta als jedenfalls jünger als die Juraformation, wahrscheinlich auch als die Kreide, aber älter als die Basalte der Tertiärzeit bezeichnet, und sie nehmen mithin ungefähr dieselbe Stelle im geologischen System der Eruptivgesteine ein, welche ich im Vorigen den Tescheniten zugewiesen habe. In Betreff ihrer mineralogischen Zusammensetzung bieten die Banatite (wie die Teschenite) trotz ihres jedenfalls relativ ziemlich gleichzeitig erfolgten Durchbruches auf einem beschränkten Terrain eine grosse Mannigfaltigkeit von Varietäten dar, welche bei ihnen sogar noch grösser ist als bei den Tescheniten. Während wir bei diesen nur dem Syenit, Diorit, Diabas und einigen anderen Abtheilungen dem alten Grünsteine ähnliche Gemenge hatten, finden sich unter den Banatiten auch noch die Analoga von Granit, Granitporphyr, Felsitfels und Minette.

Herr von Cotta macht bei Gelegenheit der Aufzählung dieser Banatitvarietäten die sehr richtige Bemerkung, wie es sich hier wiederum zeige, dass der petrographische Charakter von Eruptivgesteinen an und für sich von ihrem geologischen Alter unabhängig und in der Hauptsache die Folge ganz anderer Bedingungen ist, als ihrer Eruptionszeit. Wer nur einigermaassen genau die Gesteine eines abgegrenzten Eruptionsgebietes von verhältnissmässig jüngerem Alter studirt hat, dem muss die Richtigkeit jener Behauptung klar sein. Oft sind es nicht verschiedene von einander getrennte Massen, sondern ein und derselbe schmale Gang eines Eruptivgesteines, welcher an verschiedenen Stellen eine ganz verschiedene mineralogische Zusammensetzung hat, ja es sind sogar meist nur solche kleinere Gesteinspartien, welche petrographische Varietäten bilden, während grosse Massen einen gleichbleibenderen Charakter bewahren. Da nun sowohl die Teschenite wie auch die Banatite nur in kleineren Gängen und stockartigen Massen von meist geringer Ausdehnung auftreten, so kann uns ihre so ungemein verschiedenartige Ausbildungsform eben so wenig Wunder nehmen, als der Umstand, dass es bisher nicht gelungen ist, sie mit einer der anderen Hauptgruppen der jüngeren Eruptivgesteine petrographisch zu vereinigen.

Nach alledem liegt der Gedanke nicht allzu fern, dass auch diese Gesteine, die Teschenite wie die Banatite, obgleich beide Gruppen für sich ziemlich scharf abgegränzt sind, doch wohl nur locale Ausbildungsformen in grossartigerem Verhältnisse und vielleicht streng genommen, den Trachyten zuzuzählen sind.

IV. Ueber ein Jura-Vorkommen in Ost-Galizien.

Von Franz Pošepny,
k. k. Berg-Exspectanten.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. März 1865.

Der Ort liegt auf der Strasse zwischen Sambor und Unghvar zwischen den Orten Lózek górny und Strzylki in einem Graben etwa 25 Klafter östlich von der Strasse entfernt.

Der Kalkstein wird hier zum Kalkbrennen abgebaut, und erstreckt sich nur auf etwa 5 Klafter im Streichen und eben so viel im Verflächen.

Es ist ein weisser spröder vielfach zerklüfteter Kalk mit einem steilen Einfallen nach Stunde 3.

Die Petrefacten sind spärlich, doch sind im Laufe einiger Jahre von Herrn Gustav Lesser, k. k. Cameral-Domänen-Verwalter zu Spas einige aufgesammelt und mir bei meinem Besuche der Gegend im Frühjahre 1864 zur Bestimmung übergeben worden.

Nach der gefälligen Bestimmung meines Freundes, Herrn k. k. Markscheiders-Adjuncten A. Ott sind es:

Cephalopoden. *Ammonites biplex* Sow., *A. ptychoicus* Quenst., *A. Carachteis* Zeuschn. nebst unbestimmbaren Belemniten.

Ein Brachiopode: *Rhynchonella lacunosa* Schloth.

Bivalven: Diceraten, eine unbestimmbare *Trigonia* und *Nucula texata.*

Gasteropoden: *Nerinea Bruntrutana* Thurm., *N. Castor* d'Orb. und *Trochus umbilicatus* Naum., Petrefacten, welche für die Stramberger Schichten, d. h. der alpinen Ausbildung des weissen Jura charakteristisch sind.

Die Trennung dieses Kalkes von den umgebenden Gesteinen ist scharf.

Es sind schwarze glimmerreiche Schieferthone, die mit dünnen 2 bis 4 Zoll mächtigen Sandsteinstraten wechseln und ein neunzölliges Sphärosideritflötz einschliessen.

Der Sphärosiderit ist meistens nur im Kerne der kubischen Lagerstücke dicht grau. Die Ecken und Kanten sind in braunen Thoneisenstein verwittert, wodurch sich grosse Aehnlichkeit mit einigen Teschner Erzen herausstellt. In der Richtung der Schlucht schmiegen sich diese Gesteine an die Begränzungsflächen des Kalksteines flach an. In der darauf senkrechten Richtung fallen sie sowohl nach S. als nach N. flach ab. Nach dem Durchschnitte des nur einige Schritte entfernten Gehänges gegen das Dniesterthal müssen sich die beiden Fallrichtungen in ein steiles Fallen nach S. verwandeln, so dass die Kalkpartie als ein von beiden Seiten steil nach S. fallenden, oben aber flach beiderseits abfallenden Schichten eingeschlossen erscheint.

Es entsteht nun die Frage, ob man es hier mit wirklich anstehendem Gestein der Spitze einer anstehenden Jurakalk-Partie, oder mit einem sogenannten exotischen Blocke zu thun hat. Bekanntlich hat Morlot bei seinen Aufnahmen in Steiermark diesen Namen zum Unterschiede von erratischen Blöcken der Diluvialzeit in Anwendung gebracht. Darauf adoptirten ihn Schweizer Geologen und Hohenegger für analoge Vorkommnisse. Letzterer hatte besonders Gelegenheit Detailstudien anzustellen, da die exotischen Jurablöcke im Neocomien, im Gebiete der karpathischen Kreide und des Eocen von den erzherzogl. Albrecht'schen Eisenwerken als Zuschlagskalke bergmännisch aufgesucht und abgebaut werden. Bei den Uebersichts-Aufnahmen in Galizien fanden die Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, solche exotische Blöcke an vielen Orten Galiziens. Herr Dr. Alois v. Alth hat sich wahrscheinlich durch diese Blöcke veranlasst gefunden eine Juralinie von Gura Humora in der Bukowina über Kosow, Delatyn, Solotwina, Bolechow, Podbusz bis Bircza SW. von Pržemysl zu ziehen, in welche Linie die gegenwärtig besprochene Localität genau hineinfällt.

Herr Prof. E. Suess war der Erste, der in einem geologischen Referate im vorigen Winter an der Universität eine Erklärung der ausgedehnten Erscheinung der exotischen Blöcke versuchte. Bekanntlich hat er die Fortsetzung der Antiklinallinie der Schweizer Geologen über die Jura Inselberge am Nordrande der Alpen und Karpathen bis an die galizische Grenze durchgeführt und es hat die grösste Wahrscheinlichkeit, dass sie sich auch in der Nähe der galizischen Salinen durch den ganzen N. und NO. Karpathenrand wird verfolgen lassen. Südlich von dieser Linie an den Gesteinen des Neocomien der karpathischen Kreide und des Eocen finden sich nun die exotischen Blöcke grösstentheils aus Gesteinen des obersten Jura bestehend. Dieses ausgedehnte Vorkommen in verschiedenen Formationen kann unmöglich der erratischen Blöcke der Diluvialzeit folgen, sondern muss in einer an den tektonischen Verhältnissen des Alpen-Vorgebirges und seiner geographischen so wie geologischen Fortsetzung der Karpathen seine Ursache haben. Nun gehören Faltungen des Sandstein-Gebirges mit den dadurch zum Vorschein kommenden tieferen Schichten zu einer an vielen Stellen gründlich beobachteten Erscheinung, man braucht nur die Profile der Schweizer Geologen mit denen Hoheneggers zu vergleichen, und darum ist es die natürlichste Erklärung, dass die sogenannten exotischen Blöcke eingefaltete und von ihrem ursprünglichen Orte ihrer Hervorhebung durch eruptive Kräfte weggeschobene Partien der tieferen Schichten sind.

Im vorliegenden Falle hat diese Annahme die grösste Wahrscheinlichkeit; in dem Profile von Stare miasto bis Jasienica zamkowa glaube ich wenigstens drei solche Falten beobachtet zu haben, in deren mittleren Convexität die Stramberger Schichten von Lóžek górny zu stehen kommen. Man beobachtet nämlich längst des Dniester Thales an der Einmündung des Strzelbicer Thales miocene, leithakalkähnliche Schichten, lockere Sandsteine und Salzthone sich an die als Menilitschiefer zusammengefasste Gesteinsgruppe anlehnen. Von Stare miasto bis gegen Spas herrschen diese mit südlichen Fallen, sodann folgt bei Terzow und Spas die erste Convexfalte, sodann abermals schwarze Schiefer mit Sandsteinen wechselnd mit Südfallen bei Ložek górny die zweite Falte bildend in der Achse mit dem gegenwärtigen Jura-Vorkommen. Sodann nehmen die Schichten theilweise eine ganz seigere Lage an und bilden zwischen Lopuszanka chomina, schon ausserhalb des Dniesterthales die dritte Falte, doch dürften diese Verhältnisse erst nach der Beendigung der Detailaufnahmen vollständig klar werden.

V. Geologische Studien aus der Umgegend von Padert.

Von Ferdinand Ambrož,

k. k. Bergexspectanten.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. März 1865.

I. Orographische Uebersicht.

Die hohen, durchwegs bewaldeten Bergrücken, welche den Horizont von Padert begrenzen, bilden die Ausläufer mehrerer Gebirgszüge, deren Zugsrichtung östlich aus dem Třemossnaer und Deutsch-Nepomuker Gebirge und südsüdöstlich aus dem Třemšíner Gebirgsstock, zwischen Bukowá und Tesliný, in der Nähe des an der Strasse nach Rožmitál gelegenen Dorfes Záběhlá in einander verlauft, während der nördliche und östliche Horizont seine Begrenzung durch die höchsten Waldrücken erhält, welche die Straschitzer und Kolwiner k. k. Forstreviere von St. Benigna bis gegen Skořic mit mehr oder weniger erkennbarer Gliederung durchziehen.

Betrachtet man nun näher die Oberflächengestaltung der unmittelbaren Umgebung von Padert, so bildet letztere ein etwa eine Meile von S. nach N. sich erstreckendes Gebirgsthal, dessen Breite durch die Zugsrichtung der dasselbe einschliessenden Gebirgsrücken bedingt ist.

Der oberhalb des Dorfes Zabehlá bis zu einer ansehnlichen Höhe (über 2000 Fuss), ansteigende Berg „Praha" bildet die äusserste „Erhebung des von Deutsch-Nepomuk gegen Padert zulaufenden Gebirgsrückens, und ich wählte auch bei der Beschreibung des umliegenden Terrains und der daselbst auftretenden Gebirgsformen, den oben genannten Berg zum Ausgangspunkte.

Vom Berge „Praha" aus zweigt sich in südlicher Richtung ein breiter Gebirgsrücken ab, den man in seinem Verlaufe zwischen Bukowá und Tefliný westlich von dem Dorfe Wešín bis in die Gegend von Glashütten verfolgen kann, wo er sich sodann mit den Ausläufern des Třemssiner Gebirges vereinigt. In der Nähe von Tesliný auf der fürsterzbischöflichen Domaine Rožmital, südlich von den im Padertem Gebirgsthal liegenden ärarischen Werksteichen, erstreckt sich in nordwestlicher Richtung eine Abzweigung des letztgenannten Gebirgszuges gegen Trokavec zu, welche in der Nähe dieses Dorfes eine mehr nördliche Zugsrichtung annimmt und bei Kolwín mit dem Bergrücken „Okrouhlík" endet. In derselben Richtung, aber oberhalb Kolwín, erhebt sich westlich von Padert der von W. und SW. weithin sichtbare Berg „Palcíř" und derselbe bildet mit dem Třemssiner- und Hengstberge bei Mitrowitz die letzten hohen Gebirgsrücken auf der südwestlichen Seite des um Padert gelegenen Gebirgssystems, welches die Fernsicht von den höher gelegenen Punkten des Pilsner, Klattauer und Piseker Kreises in das Innere Central-Böhmens verhindert.

Die so eben beschriebenen Gebirgszüge umschliessen das Paderter Gebirgsthal auf seiner östlichen, südlichen und westlichen Seite, so, dass die Gehänge derselben sämmtlich gegen das Innere des Thales zulaufen. Der südliche Theil desselben erleidet durch den mehr in südöstlicher Richtung von Zábehlá aus gegen das Třemšíner Gebirge zu laufenden Gebirgszug eine östliche Erweiterung, welch' letztere ein von Zábehlá bis hinter Tesliný sich erstreckendes, durch sanfte Erhebungen gewelltes Terrain bildet, aus welchem sich ebenfalls in südöstlicher Richtung einige Gesteinskuppen erheben, deren ich hier vorläufig nur erwähne, weil in ihnen einige Mineral-Vorkommen auftreten, auf deren nähere Beschreibung ich später zurückkommen werde.

Von dem Dorfe Padert aus senkt sich das gegen N. offene Thal immer mehr und mehr; auch nimmt die Verengung desselben in nördlicher Richtung rasch zu.

Diese Verengung gegen N. ist hauptsächlich bedingt durch den aus dem Kolwiner k. k. Forstrevier in das Paderter Thal einmündenden Gebirgsrücken „Kočka", welcher von Zábehlá aus in transversaler Richtung gegen den nach NO. streichenden Bergrücken „Kamená" zuläuft. In der Thalsohle, welche dem Gebirgsrücken „Kamená" und dem Berge „Kočka" gemeinschaftlich ist, nimmt der von den Paderter Werkstreichen abfliessende Bach gleichen Namens seinen Verlauf in nordöstlicher Richtung, parallel mit der Zugsrichtung des Berges „Kamená" bis zum Berge „Skládana skála", welch' letzterer das nordöstliche Ende des Kamenázugs bildet. In diesem Punkte vereinigt sich der Paderter Bach mit dem von „drei Röhren" in nordwestlicher Richtung herabfliessenden Giessbach, und nimmt dann in dem gegen das Dorf Straschitz zulaufenden Querthal seinen weitern Verlauf durch den genannten Ort.

Das bergige Terrain, welches das Straschitzer Forstrevier und jenes von Ten und St. Benigna und einen Theil der angrenzenden Reviere der Domaine Dobřiš und Hořovic umfasst, bildet ein nördlich und nordöstlich von Padert gelegenes System von Bergen und Thälern, die durchwegs bewaldet sind, und den Hauptcomplex der zur Staatsdomäne Zbirow gehörigen Forste bilden.

Man kann in diesem ausgedehnten Gebirgssystem mehrere Gebirgszüge unterscheiden, deren Parallelismus nicht zu verkennen ist, indem sie alle eine Zugsrichtung von NO. nach SW. zeigen und also parallel zu einander fortlaufen. Ganz besonders lässt sich der Parallelismus dieser Waldrücken an den Bergrücken „Kamená" und „Skládaná skála", „Lipovsko", „Dlouha" bei Ten und dem Berge „Hlava" im St. Benignaer Revier wahrnehmen.

Dass diese gemeinschaftliche Zugsrichtung von NO nach SW. und der Parallelismus dieser Bergrücken unter einander mit dem geologischen Baue derselben im innigsten Zusammenhange steht, darauf werde ich bei der geologischen Beschreibung dieses Terrains zurückkommen.

Die Bergkuppen und Rücken im St Benignaer Revier zeigen zwar weniger Regelmässigkeit in ihrer Zugsrichtung, doch behalten die höchsten Erhebungen daselbst, d. i. der Berg „Koruna" und „Bučina" das Streichen der vorhin genannten Bergrücken bei. Der Berg „Koruna" erreicht in diesem Gebirgssystem die grösste Höhe über die Meeresfläche und beträgt dieselbe nach trigonometrischen Messungen 2598 Fuss. Auf der südlichen Seite meines Aufnahmsgebietes bildet das Třemssiner Gebirge einen ähnlichen Gebirgscomplex, der über Mitrowitz in südlicher Richtung und bis in die Gegend von Alt-Smoliwetz reicht.

Der Třemssiner Berg bildet mit dem Hengstberg einen von S. nach N. streichenden hohen Gebirgsrücken, der weithin in das südliche Böhmen sichtbar ist. Er bildet zugleich den südlichsten höchsten Gebirgskamm des in Central-Böhmen bis in die Gegend von Prag und Königsaal. Die Erhebung des Třemssiner

Berges über die Meeresfläche beträgt über 2600 Fuss. Von den Tefliner Bergen, die zum Třessiner Gebirgsstocke gehören, setzen noch mehrere schärfer begrenzte Bergrücken und Abzweigungen über Mišow, Cičow, Wohřeled gegen Přešín bis in die Nähe von Nepomuk fort, die durch mehrere Querrücken vereinigt, der dortigen Umgebung den Charakter eines Berglandes verleihen.

Diese eben beschriebenen zwei Gebirgscomplexe sind durch den Eingangs beschriebenen, vom Berge „Praha" aus in südsüdöstlicher Richtung fortlaufenden hohen, etwa eine Meile langen Gebirgsrücken vereinigt, über den die von Padert nach Rožmital führende Chaussée quer hinübersetzt und zwischen diesen zwei ausgedehnten Gebirgscomplexen das einzige Communicationsmittel bildet, das die Städte Rožmital, Březnitz und die jenseits der Moldau gelegenen Ortschaften mit Rokitzan, Miröschau und dessen Umgebung vereinigt. Diese Strasse erlangt schon jetzt eine Wichtigkeit dadurch, dass die oben genannten Gegenden ihren Kohlenbedarf aus den, in einem immer grössern Aufschwunge begriffenen Kohlengruben des Miröschauer Kohlenbeckens beziehen.

Die genauere Begehung des südlichen Theils meines Aufnahmsgebietes musste ich wegen der bereits vorgerückten, für geologische Studien ungünstigen Jahreszeit einer späteren Zeit anheim stellen.

2. Geologische Darstellung.

Sämmtliche bisher erwähnten Gebirgszüge gehören der silurischen Formation Central-Böhmens an, welche durch die classischen Studien eines Barrande und durch die fortgesetzten eifrigsten Forschungen der k. k. geologischen Reichsanstalt das Interesse aller Geologen auf sich zieht. Bekanntlich hat Herr Barrande im böhmischen Silurbecken acht Etagen aufgestellt, nach denen sich das ganze Silursystem gliedert und deren Trennung oder Ausscheidung unter einander sich auf paläontologische Charaktere gründet. Die k. k. geologische Reichsanstalt hat Behufs einer detaillirten Umgrenzung der einzelnen Etagen die Gliederung so vorgenommen, dass dabei auch auf die petrographischen Charaktere und die Lagerungsverhältnisse der die einzelnen Etagen zusammensetzenden Gebilde Rücksicht genommen wurde.

Die Etagen des Herrn Barrande, erhielten von unten nach oben folgende Gliederung und Benennung nach Localitäten:

Gruppe	Schichten			Etage
I. Gruppe	Urthonschiefer Barrande's			Etage A
	Přibramer Schiefer			„ B
	„ Grauwacken			
II. Gruppe	Ginecer Schichten			„ C
	Krussnahora Schichten		d_1	„ D
	Komorauer „			
	Rokitzaner „			
	Brda „		d_2	
	Vinicer „	Hostomicer Schitten	d_3	
	Záhořaner „		d_4	
	Königshofer „		d_5	
	Kossower „			
III. Gruppe	Littener „			„ E
	Kuchelbader „			
	Konepruser „			„ F
	Bráníker „			„ G
	Hlubočeper „			„ H.

Alle diese Schichten oder Etagen zerfallen in drei Hauptgruppen.

Die erste Gruppe enthält die aus paläozoischen Schichten zusammengesetzten Gebilde, nämlich:

Den Urthonschiefer, Etage *A*, die Přibramer Schiefer *B*, und die Přibramer Grauwacken *B*, und bilden die untersilurischen Schichten.

Die zweite Gruppe umfasst die petrefactenführenden Schichten der Etage *C* und *D* und begreift in sich die höhern untersilurischen Schichten oder die mittelsilurischen Schichten.

Die dritte Gruppe umfasst endlich das kalkige Centralplateau in dem nördlichen Theile des Silurbassins und besteht aus den obersilurischen Schichten oder Kalketagen *E*, *F*, *G* und *H*.

Das von mir Eingangs beschriebene Aufnahmsterrain gehört fast ganz der Etage *B* an und zwar zu den Přibramer Grauwacken, nur in der Nähe von Straschitz und St. Benigna treten die untersten Glieder der eisensteinführenden Etage *D* auf; ich werde somit im Folgenden nur über die I. Gruppe hinsichtlich ihrer Lage und Verbreitung in Bezug auf das Silurbassin selbst einige allgemeine Bemerkungen anführen, um dadurch die Lage meines Aufnahmsgebietes im Bassin feststellen zu können.

Die silurische Formation Böhmens tritt im Innern des Landes annähernd in der Gestalt einer Ellipse, deren lange Axe von NO. nach SW. sich in einer Länge von fast 20 Meilen erstreckt Die kurze Axe dieser Ellipse von SO. nach NW. beträgt 9 Meilen. Die südöstliche Begrenzung des Silurbassins bilden Granite und krystallinische Schiefergesteine. Die südöstliche Begrenzungslinie bezeichnen von NO. nach SW. ungefähr die Orte:

Škvorec, Stechovic, Knín, Wišnová, Háje bei Přibram, Pínovic bei Rožmitál, Zinkau, Klattau und Janovic. Die so eben angeführte südöstliche Begrenzung der Silurablagerungen bezieht sich insbesondere auf die Barrande'sche Etage *A* und die Přibramer Schiefer der Etage *B*, welche am südöstlichen Rande des Silurbassins die äussersten Gebilde desselben sind und mit den krystallinischen Gesteinmassen der Urformation des südlichen Böhmen sich abgrenzen.

Während die Etage *A* und die Přibramer Schiefer die Ränder des Silurbeckens einnehmen, treten die Přibramer Grauwacken der Etage *B* mehr gegen das Innere des Bassins zurück und diese letzteren sind es nun, welche in der Eingangs orographisch beschriebenen Umgebung Paderts fast ausschliesslich auftreten und es umfasst somit mein Aufnahmsterrain einen Theil des azoischen Gürtels, welcher am südöstlichen Rande der Silurformation von NO. nach SW. fortläuft und jenes waldige Bergland bildet, welches bis in die Nähe von Nepomuk greift und die höchsten Erhebungen des Silursystems in Böhmen enthält.

Diesem nach wäre die Lage meines Aufnahmsgebietes in Bezug auf das Silursystem selbst, als auch in Bezug auf dessen Etagengliederung im Allgemeinen festgestellt. Wiewohl das Studium der mittel- und obersilurichen Etagen vermöge der sie begleitenden zahlreichen Petrefacten ein grösseres Interesse erweckt, so bietet doch die azoische Zone im Silursystem in petrographischer Beziehung eine hinlänglich grosse Mannigfaltigkeit im Auftreten der verschiedenen Gesteine und ihrer Varietäten dar, deren genaue Kenntniss und Beschreibung, so wie auch die Feststellung ihrer Lagerungsverhältnisse für diesen Theil der silurischen Formation ebenfalls wichtig und nicht weniger anregend ist, und auf welche sich demnach meine Wahrnehmungen hauptsächlich erstrecken.

Die Gebirgsgesteine, welche in der Paderter Umgebung auftreten, sind zumeist „Přibramer Grauwacke" bestehend aus Conglomeraten und Sandsteinen überhaupt Trümmergesteinen, in denen mitunter Zwischenlagerungen von lichten glimmerreichen Schiefern vorkommen. Als in grössern Massen auftretende Gebirgsarten wurden hier beobachtet:

1. Grauwacken, 2. Quarz-Conglomerate, 3. Grauwacken-Schiefer. 4. Kieselschiefer, 5. Quarzit, 6. Aphanite und aphanitartige dichte Gesteine.

Von diesen Gebirgsgesteinen haben hier die Conglomerate die grösste Verbreitung, indem sie fast ausschliesslich den ganzen nordöstlichen Theil des Aufnahmsgebietes, also den Straschitz - Benignaer Gebirgscomplex einnehmen, während ein anderer Theil desselben aus fein- oder grobkörnigen Grauwacken und Sandsteinen besteht, deren Schichtung an mehreren Gebirgsrücken ausgezeichnet wahrzunehmen ist. Aber auch innerhalb meines Aufnahmsgebietes, und zwar in der Waldstrecke Tesliný, westlich von dem obern ärarischen Werksteiche, erscheinen mitten in den Gebilden der Etage *A* Partien krystallinischer Gesteine, deren nähere, specielle Beschreibung zum Schlusse dieser Abhandlung erfolgen soll. Im südöstlichen und westlichen Theile der Umgebung Paderts treten dagegen Kieselschiefer, Aphanite und aphanitartige Gesteine sehr häufig auf und occupiren mit den daselbst mehrfach vorkommenden Quarziteinlagerungen und dem Conglomeratzuge gegen Tesliný das ganze übrige Terrain.

3. Quarz-Conglomerat und Grauwacke.

Diese beiden Gesteinsarten gehen oft in einander über, wechsellagern nicht selten mehrmals mit einander, wesshalb ich deren petrographische Beschreibung unter Einem erfolgen lasse. Die Grundmasse der hier auftretenden Conglomerate besteht aus einem feinkörnigen Gefüge von grauen und weissen, durch ein kieseliges Cement verbundenen Quanzkörnern, in welcher lichtfärbigen Grundmasse wieder rundliche Quarzgeschiebe von der Grösse eines Linsenkorns bis zur Faustgrösse eingeschlossen sind. Die grösseren Quarzgeschiebe zeigen an ihrer glatten Oberfläche unregelmässige mehr oder weniger tiefe Eindrücke.

Die Quarzgeschiebe sind meist von milchweisser, rauchgrauer, nicht selten von blassröthlicher oder auch ganz schwarzer, kieselschieferartiger Farbe, so dass das ganze Gestein in Folge der verschiedenartigen Farbe der Quarzgeschiebe und der Grösse derselben ein buntes, mosaikartiges Aussehen erhält.

Bei gleicher mittlerer bis feiner Korngrösse gehen die Conglomerate in die Grauwacken über, von welch' letzteren die feinkörnigen Varietäten durch reichliche Aufnahme von Glimmerlamellen und feinen thonigen Cement in leicht spaltbare und verwitterbare Grauwackenschiefer übergehen.

Fig. 1.

Querschnitt von SO. nach NW.
1 Grauwackenschiefer. 2 Sandstein. 3 Conglomerate. 4 Grauwacken.

Die Conglomerate und Grauwacken bilden Schichten von $^1/_2$—3 Fuss Mächtigkeit, die nach NW. unter einem Winkel von 10—15 Grad gegen das Innere des Silurbassins zu einfallen und ein Streichen nach S. 60° W. zeigen. Beides lässt sich recht gut und deutlich wahrnehmen an den etwa $^1/_2$—1 Stunde von Padert entfernten Bergen „Kamená“ und „Skládaná skála“, die mit einander einen nach S. 60° W. streichenden hohen Bergrücken von circa 2000 Klaftern Länge bilden, welcher in nordwestlicher Richtung gegen Straschitz zu ein breites Gehänge (Pleš) entsendet, welches bis in die Nähe dieses Ortes einfällt und dort vom Alluvium überdeckt ist. Das südöstliche Gehänge von „kamená“ und

„skála“, welches mit dem Rande des Silurbeckens parallel läuft, fällt gegen den Paderter zu steil ab und ist, so wie auch der Rücken der genannten Berge, mit grossen wirr durch und über einander geworfenen Felstrümmern der Conglomeratschichten dicht besäet; die in ihrer ursprünglichen Lagerung (wie sie jetzt noch wahrzunehmen ist) an einem Punkte des Rückens eine beiläufig 3—4 Klafter hohe Kuppe bildenden Conglomeratschichten dürften übrigens auch in einigen Jahren den Einwirkungen der Atmosphärilien und dem Verwitterungsprocesse unterliegen.

Da das Streichen der genannten Schichten mit der Zugsrichtung des Bergrückens Kamená nahe zusammenfällt, so dürften die den Rücken bedeckenden Conglomeratfelstrümmer als Bruchstücke der Schichtenköpfe zu betrachten sein, welche vor Urzeiten den Kamená-Rücken fast seiner ganzen Länge nach krönten. Die vorhin erwähnte Conglomeratschichtenkuppe mag den Ueberrest des frühern Schichtenkopfwalles repräsentiren und es steht, wie gesagt, ihr Untergang wegen der grossen Zerklüftung der Schichten und der leichten Verwitterbarkeit dieser grobkörnigen Conglomerate in nicht ferner Zeit bevor. Die am Kamená-Rücken überall zerstreut umherliegenden und über einander gethürmten Conglomeratfelstrümmer bieten einen Bewunderung erregenden Anblick dar über die Zerstörung der früher anstehend gewesenen Conglomeratschichten, die dieselben im Laufe der Zeit durch die Einwirkung und geologische Thätigkeit des Wassers und der Atmosphärilien erlitten haben, und diese Felstrümmer bilden gleichsam die Grabsteine längst entschwundener Jahrtausende in denen die Natur zwar langsam aber unaufhörlich an der Zerstörung dieser ältesten Sedimentär-Gebilde Böhmens arbeitete.

Die Schichtenköpfe der noch erhaltenen, theilweise von den Einflüssen der Verwitterung verschont gebliebenen Schichtenkuppe haben abgerundete Formen und zeigen auch an ihren Schichtungsflächen ein nordwestliches Einfallen gegen das Innere des Silurbassins. In einem grössern Maassstabe sieht man die Schichtung an dem Berge „Skládaná skalá“, welcher das nordöstliche Ende des Kamenázugs bildet. Die „Skládaná skala“ endet mit einer steilen Felswand circa 8 Klafter hoch, welche nahezu parallel zur Verflächungsebene der Schichtung läuft. Die Schichten haben eine Mächtigkeit von 1—2 Fuss und bilden am südöstlichen Gehänge des genannten Berges zwei etagenartig über einander anstehende 3—4 Klafter hohe Felswände, nach denen sich die Mächtigkeit der anstehenden Gesteinsschichten in circa 15—20 Klaftern wahrnehmen lässt. Die tiefern Schichten des Kamená-Zugs und jene der „Skládana skálá“ bestehen aus feinkörnigen festen Grauwacken von lichtgrauer, bisweilen pfirsichblüthrother Farbe und haben in petrographischer Beziehung die grösste Aehnlichkeit mit den Grauwacken des Birkenberges bei Přibram. Die Grauwackenschichten enthalten mitunter Zwischenlagerungen von feinkörnigen, glimmerreichen, leicht spaltbaren, gelblichgrauen Grauwackenschiefern, die aber in ihrem Auftreten sehr beschränkt sind und nur als geringe Einlagerungen von nur wenigen Fussen Mächtigkeit betrachtet werden müssen.

An den Kluft-Schichtungsflächen der Grauwacken kommt häufig Quarz in kleinen Nadeln und säulenförmigen Krystallen ausgeschieden vor.

Als vermittelndes Glied dieser beiden Gesteinsarten erscheint eine gelblichgraue, ebenfalls feinkörnige Grauwacke, welche gegen die Grauwackenschiefer-Schichten zu immer glimmerreicher wird, bis sie endlich durch den vorwaltend auftretenden Glimmer in die gelblichgrauen Grauwackenschiefer übergeht.

Die Grauwacken der „Skládaná skálá“ sind sehr feinkörnig und fest. Die helle, lichte Farbe derselben und die höchst vollkommene Schichtung, die sie

namentlich am den Felswänden der „skládana skala“ auf der nordöstlichen Seite wahrnehmen lassen, erregen beim Anblick dieser Grauwackenfelswand einen Eindruck auf den Beschauer, als stünde man vor irgend einer entblössten Kalketage. In der That dürfte in dem ziemlich ausgedehnten „Příbramer Grauwackengebiete“ kaum eine zweite Localität vorkommen, in welcher man die Lagerungsverhältnisse und den innern Bau der Příbramer Grauwacken und ihre Schichtung ober Tags so instructiv vorfinden würde, als wie gerade an der oft erwähnten Skládaná skálá, deren Benennnng schon auf das so eben Gesagte hinweist.

Auf dem nordwestlichen Gehänge des Kamená-Zugs, der sogenannten Waldstrecke „Ples“ gegen Straschitz zu, schliessen sich an die Conglomerat- und Grauwackenschichten graulichweisse Sandsteine an, von porösem Zusammenhalt, die sehr wenig Bindungsmittel enthalten und leicht zu Sand und Gruss zerfallen, wie denn überhaupt die Příbramer Grauwacken gegen den Rand der mittelsilurischen Schichten hin in ihrem Gefüge einen mehr sandsteinartigen Habitus annehmen, an welch' letztere sich dann zumeist (wie hier bei Straschitz und St. Benigna) die Krussnahorer Schichten anschliessen oder von Alluvialgebilden überdeckt sind.

Ganz ähnliche Verhältnisse im geologischen Baue, und auch in petrographischer Beziehung der Gesteinsarten, zeigen die Berge „Lipovsko und Kolná“, welche ebenfalls mitsammen einen 12—1500 Klaftern langen Gebirgsrücken bilden, der in derselben Zugsrichtung wie der Rücken „Kamená“, aber näher an Straschitz in nordöstlicher Richtung gegen St. Benigna fortläuft. Zwischen den bewaldeten Bergabhängen „Merfanka“ und „pod pleší“, welche zu dem nordwestlichen Gehänge des Kamené-Zuges, gehören und dem Berge „Lipovsko“ und seinem nordwestlichen Abhange „Srážka“, nimmt der Paderter Bach, nachdem er bei der „Skládaná skálá“ seinen Lauf um einen rechten Winkel veränderte, seinen weitern Verlauf in dem, von den oben genannten Gehängen gebildeten Querthale gegen Straschitz fort und beträgt sein Gefälle von Padert bis Straschitz während dieses kurzen Laufes mehr als 420 Fuss. Er nimmt in der Nähe der „Skládaná skálá“ noch die aus der Waldstrecke „bei 3 Röhren“ herabfliessenden Bäche auf, und schwillt bei heftigen Regengüssen und beim Aufthauen der Schnee- und Eismassen in den Wäldern des Straschitz-Benignaer Gebirges im Frühjahr zu einem reissenden Gebirgsbache an, und reisst dann bei seinem grossen Gefälle, grosse Grauwacken und Conglomeratblöcke in das Thal von Straschitz mit sich, mit denen bei trockener Jahreszeit sein Flussbett förmlich übersäet ist. Diese mitunter mächtigen Blöcke und Geschiebe zeigen alle in ihrer äussern Form und Gestalt die Zeichen eines gewaltigen Wassertransports und man findet in dem Flussbette des genannten Baches alle Gesteinsarten unter einander vermengt, die in dem Flussgebiete des Paderter Baches auftreten.

Der Lipovsko-Zug bildet nebst dem bereits beschriebenen Kamená-Zug die schärfsten Berg- und Waldrücken in dem Grauwackengebirge zwischen Padert und St. Benigna. Die Berge und Waldstrecken „Vrchy, Hlava, Koruna und Kocka“ treten mit breiteren Rücken und mehr gerundeten Formen auf und zeigen an ihren Gehängen keine so schroffen Felspartien wie die vorhin genannten zwei Gebirgszüge „Kamená“ und „Lipovsko“.

Die Grauwacken und Conglomerate, aus denen sie bestehen, unterscheiden sich von jenen auf Kamená und Lipovsko dadurch, dass sie durchgehends eine dunkle rothe Färbung besitzen. Besonders ist dies der Fall bei den Bergen „Vrchy“, „Koruna“ und „Hlava“.

Das eisenschüssige Cement verleiht dem Gesteine ein eisensteinartiges Aussehen, und man findet nicht selten Stücke davon, welche kleine hohle Räume

enthalten, die mit zerreiblichem Eisenocher oder Eisenoxyd oder auch eisenschüssigem Thon ausgefüllt sind.

Da diese dunklen eisenschüssigen Grauwacken und Conglomerate in den bedeutenden waldigen Bergstrecken „Doliky“ und „pod Korunou“ zusammenhängend einen beträchtlichen Theil des Grauwackenterrains einnehmen, so erscheinen sie gewissermaassen als Vorläufer der Bildung von Eisensteinen oder Eisensteinlagern, welche nach der Ablagerung der Krussnahora-Schichten und zur Zeit der Bildung der Komorauer Schichten, als den untersten Gliedern der eisensteinführenden Etage *D* (resp. *d*) wirklich erfolgt ist. Namentlich fand ich, dass die Liegendconglomerate und die dichten kieseligen Eisensteine der im Porphyr auftretenden Erzstöcke der „Ausker Zeche“ bei Holloubkau nicht mehr Eisengehalt besitzen, als die oben genannten eisenschüssigen Grauwackenconglomerate.

Am Berge „Kocka“ und seinem Ausläufer der sich in südöstlicher Richtung bis zum Zabehláer Forsthause erstreckt, bestehen die Conglomerate aus einer milchweissen dichten kieseligen Grundmasse, in welcher mehr oder weniger eckige Quarzstöcke von lichtgrauer Farbe eingebettet sind, so dass das Gestein beinahe ein porphyrartiges Aussehen erhält.

Die Conglomerate, welche den Rücken und den obern Theil der Abhänge des aus den Deutsch-Nepomuker Waldungen gegen Zábehlá zulaufenden Gebirgskammes „Praha“ so wie auch „Kamená“ in grossen Trümmern bedecken, sind nicht mehr so buntfärbig wie jene am Lipovsko und Kamená-Zuge. Die grossen milchweissen Quarzgeschiebe bilden mit der ebenfalls lichten, grauen, feinkörnigen Grundmasse ein lichtfärbiges, graulichweisses Conglomeratgestein, welches mit lichtgrauen Grauwacken abwechselt und den ganzen Gebirgskamm zusammensetzt, welcher sich in südöstlicher Richtung bis in die Gegend von Tesliný erstreckt.

Kieselschiefer und Aphanite.

Die Kieselschiefer und Aphanite haben in der Umgebung von Padert eine nicht mehr so ausgedehnte Verbreitung wie die vorhin beschriebenen Conglomerate und Grauwacken; indessen ist das Vorkommen derselben bei Padert und dessen Umgebung immerhin bedeutend zu nennen, wenn man es mit dem Auftreten derselben in der azoischen Silurzone im Allgemeinen vergleicht.

In dem nordöstlichen Theil der südlichen azoischen Zone des böhmischen Silurbassins kömmt der Kieselschiefer, mit Ausnahme einiger Localitäten bei Mníšek, Pičín und Příbram, sehr selten vor und die Aphanite erscheinen daselbst noch spärlicher. Das Auftreten dieser beiden Gesteinsarten wird in der südlichen azoischen Zone erst in der Umgebung von Padert massenhafter und wird immer häufiger, je mehr man in den südwestlichen Theil der südlichen azoischen Zone, welche meist dort aus „Příbramer Schiefern“ besteht, vorrückt.

Der Kieselschieferzug bei Padert beginnt in der Waldstrecke „Wlásan“, welche westlich von der Padert-Straschitzer Aerarialstrasse gelegen ist und welch' letztere die oben genannte Waldstrecke von dem südwestlichen Ende des Kamená-Zuges trennt.

Der Kieselschiefer tritt hier zwar noch nicht in Kuppen ober Tags auf, aber er kommt in einem eröffneten Steinbruche etwa 2—3 Fuss unter dem Erdreiche vor, und ist so zerklüftet, dass er wegen dieser Eigenschaft als Schotterstein für die oben genannte Strassenstrecke gewonnen wird.

Erst in der unmittelbaren Nähe von Padert tritt der Kieselschiefer an den Tag und bildet hier einen langen mehrmals unterbrochenen Kieselschieferklippenzug, der

über Kolwin, Skořic bis St. Jakob bei Rokitzan reicht. In der Nähe von Skořic in der Waldstrecke, „Kurow“ und „Záborčí“ sind die Kieselschiefermassen theilweise von Alluvium, theilweise von den Gebilden des Miröschauer Steinkohlenbeckens überlagert, erst bei St. Jakob tritt der Kieselschiefer wieder zum Vorschein und bildet daselbst eine isolirte Felskuppe und mehrere Gruppen von Kieselschieferblöcken und Felstrümmern. Die thalförmige Einsenkung, welche zwischen dem südwestlichen Abhange des Berges „Záborčí“ und der Waldstrecke „Dívoká“ das Dobřiw-Miröschauer Thal mit dem unterhalb Skořic gelegenem Thale vereinigt, enthält Alluvialgebilde und auf dem Abhange von dem Dorfe „Mitě“ gegen die neue Skořitzer Mühle zu, auch Kohlensandsteine, in denen erst vor Kurzem ein Versuchsbau auf Kohle unternommen wurde.

Das Gehänge von der Skořitzer Anhöhe besteht aus grobkörnigen lichten Grauwacken, die in der Nähe der Thalsohle ein feineres Korn und eine röthliche Färbung besitzen.

Der Paderter Kieselschieferzug erreicht seine grösste Erhebung am Berge „Palář“ nächst dem Dorfe Kolwin, der mehrere steile, wild zerrissene Felsengruppen bildet. Der Kieselschiefer besteht aus einer schwarzgrauen, oft marmorirten, von weissen Quarzadern durchzogenen dichten Kieselmasse, die in länglichen Lagermassen und mit undeutlicher grober Schieferung auftritt und an den Felswänden in grosse unregelmässige Blöcke zerfällt, die wegen ihrer Festigkeit der Verwitterung einen ausserordentlichen Widerstand entgegenstellen, und die Kieselschiefer bilden desshalb dort, wo sie vorkommen, klippige, zerklüftete, wild zerrissene Felsen, welche der Landschaft einen düstern Charakter verleihen, wozu die meist dunkle Farbe des Gesteins noch mehr beiträgt.

Ein zweiter Kieselschieferzug beginnt beim Teslíner Forsthause, etwa $1\frac{1}{2}$ Stunde Wegs südlich von Padert, und setzt über Mišow, Struhař u. s. w. in südöstlicher Richtung fort bis in die Gegend von Žinkaw und Mědčín bei Klattau wo er in bedeutenden Massen erscheint. Der bei St. Jakob auftretende Kieselschiefer hat eine bunte Färbung und man findet häufig Stücke, welche durch ihre lauchgrüne und gelbe Färbung ein jaspisartiges Aussehen haben.

In dem Mišow-Teslýner Kieselschieferzuge kommen mitunter Kieselschiefer vor die meist dunkelfärbig sind und auf dem Bruche eine matt schimmernde Oberfläche zeigen, welche Erscheinung möglicherweise von einer äusserst fein vertheilten Beimengung von Glimmerlamellchen herrühren mag.

Der zunächst Padert vorkommende Aphanit bildet in der Nähe der höchsten Kieselschieferkuppe des Berges Palcíř auf der Kolwiner Seite einen kugelsegmentartigen Hügel, dessen Oberfläche mit rundlichen und plattgedrückten Aphanitstücken förmlich übersäet ist. An der Oberfläche ist die Farbe dieser Gesteinsstücke graulichweiss, beim Zerschlagen tritt erst die dem Gesteine eigenthümliche graugrüne Farbe zum Vorschein. Die graulichweisse Verwitterungskruste ist 1—2 Linien stark und dringt bei den weniger dichten Varietäten noch tiefer in das Innere des Gesteins ein. Eine weitere Erscheinungsweise des Aphanites in dieser Localität, ist die in Blöcken, welche durch ihre abgerundeten Kanten und Ecken und nicht selten durch ihre kugelige Form von den ebenfalls zerstreut umherliegenden Kieselschiefer-Blöcken leicht zu unterscheiden sind. Die Gemengtheile des hier auftretenden Aphanites sind Orthoklas, Amphibol und Glimmer (Biotit). Bei den nicht verwitterten Stücken sind die Gemengtheile mit freiem Auge nicht zu unterscheiden, indem das Gestein eine dichte graugrüne Masse bildet, in welcher nur hie und da sehr spärlich eingesprengte Pyritkörner wahrzunehmen sind. Bei den verwitterten Aphanitstücken treten hingegen die Gemengtheile sehr deutlich zum Vorschein.

Auf dem höchsten Rücken des Berges „Palcíř“ ist eine Stelle an der Oberfläche entblösst, wo der Kieselschiefer mit dem Aphanit zusammenstösst. Beide zeigen in Contact mit einander wesentliche Veränderungen. Der Kieselschiefer bildet daselbst ein breccienartiges Gestein von grösseren oder kleineren Kieselschiefertrümmerchen, die durch ein eisenschüssiges Cement verkittet sind und Brauneisenstein und Eisensinter mit sich führen, während der Aphanit in der Nähe dieser Kieselschieferbreccien gänzlich verwittert ist. Dieses Brauneisensteinvorkommen mag die Zersetzung und Verwitterung des Amphibols im Aphanite sehr beschleunigt haben, indem das cavernöse Gefüge der Kieselschieferbreccien den atmosphärischen Wassern zu der Contactfläche der Aphanite leichten Zutritt gestattete, und hiedurch dem Eisenoxydul im Amphibol Gelegenheit geboten wurde, sich während des Zersetzungsprocesses höher zu oxydiren und in Folge dessen eine derartige Umwandlung des Gesteins zu bewirken, dass von den früheren Gemengtheilen des Aphanites blos der Glimmer aus dem Umwandlungs-Processe unversehrt hervorging, während der Orthoklas und der Amphibol als eine weisse, beziehungsweise gelbliche erdige Masse zurückblieb.

In etwa 1000 Klafter Entfernung von dieser Stelle wurde vor einigen Jahren in der Waldstrecke Wlásan von einem Privaten ein Versuchsbau, wie man mir sagte, auf Silbererze eingeleitet. Auf welche geognostische Merkmale sich dieses Unternehmen basirte, konnte ich nicht in Erfahrung bringen, da ausser Kieselschiefern und Aphaniten keine andern Gebirgsgesteine dort auftreten, in denen man Silbererzgänge anhoffen könnte.

Fig. 2.

Palcir.

4 4 3 2 1 1

1. Kieselschiefer. 2. Kieselschiefer Breccien. 3. Verwitterter und zersetzter Aphanit. 4. Aphanit.

Madrell's Analyse eines unverwitterten und eines verwitterten Amphibols vom Wolfsberge bei Černoschin folgt hier bei:

Amphibol

	unverwittert:		verwittert:
Kieselsäure	40·27		44·03
Thonerde	16·36		14·31
Eisenoxydul	15·34	Eisenoxyd	25·55
Kalkerde	13·80		10·08
Talkerde	13·38		2·33
Wasser	0·46		3·44
	99·61		99·74.

Im verwitterten Amphibol haben Talk- und Kalkerde abgenommen. Das Eisen ging in eine höhere Oxydationsstufe über.

Nach der Aussage eines Bergarbeiters, der dort zur Zeit des Betriebs beschäftigt war, und nach dem Materiale, welches auf den Halden sichtbar ist,

durchfuhr man mit einem 10 Klafter tiefen Schachte verwitterte Aphanite und gelangte auf ein gangartiges Brauneisensteinvorkommen, aber von geringer nicht abbauwürdiger Mächtigkeit. Also auch hier kommt der verwitterte Aphanit, der in der Waldstrecke Wlásan eine beträchtliche Verbreitung zu haben scheint, in Gemeinschaft mit den Brauneisensteinen vor, von welch' letzteren man selbst auch an der Oberfläche oder im Erdreiche Geoden oder Bruchstücke derselben sehr häufig vorfindet.

Orthoklas und Glimmer in Krystallen oder krystallinisch ausgebildet, sind in einer vorherrschend aus Amphibol bestehenden Grundmasse eingebettet. Dabei erscheinen die Orthoklaskrystalle in einer solchen Menge und Grösse vor, dass dadurch das Gestein ein porphyrartiges Aussehen erhält. Die verwitterten oder zersetzten Orthoklasindividuen zeigen Krystalldurchschnitte, welche auf die gewöhnliche Krystallform des Orthoklases schliessen lassen.

Der dunkelfärbige Glimmer (Biotit) kömmt in meist sechsseitigen Blättchen von 1—2 Linien Durchmesser vor, die in der Grundmasse unregelmässig eingestreut sind, oder sie bilden 2—3 Linien hohe, 6seitige, aus lauter Lamellen bestehende Glimmersäulchen, die ausgezeichnet spaltbar sind. Der Amphibol bildet bei den verwitterten Aphaniten eine röthlichgelbe, zerreibliche, erdige Masse, in welcher die gelblichweissen Orthoklaskrystalle, wohl ebenfalls erdig, aber ihre Form beibehaltend, und die dunklen tombackbraunen glänzenden Biotitblättchen oder Säulchen liegen.

Der Waldrücken „Okrouhlik" zwischen den ärarischen Paderter Teichen und dem Dorfe Kolwín, so wie auch die in der Waldstrecke Tesliný isolirte Kuppe „Březkovec", bestehen, ersterer aus Kieselschiefer und Aphanit, letzterer aus einem aphanitartigem Gestein, welches eine ausserordentliche Dichte und Festigkeit besitzt. Der Glimmer erscheint in dem letztgenannten Gesteine an einzelnen Stellen nesterweise ausgeschieden, und bildet ein wirres Aggregat von hellbraunen Glimmerschüppchen. unter denen nicht selten äusserst kleine Pyritkrystalle eingewachsen vorkommen. Eben so dichte, dunkle und feste Aphanite kommen auf dem, aus der Waldstrecke Tesliný in östlicher Richtung gegen das Teslíner Forsthaus streichenden Querrücken vor, welcher auf der Südseite das Paderter Thal abgrenzt.

Der Aphanit ist daselbst das einzig auftretende Gestein und wird erst in der Gegend bei Mišow vom Kieselschiefer verdrängt. Auch auf der Teslíner Waldwiese kommt er massig vor und werden hier jedes Jahr im Herbste kolossale Aphanitblöcke mit Pulver gesprengt und deren Trümmer am Rande der Waldwiese, aus welcher diese Blöcke beseitigt werden, zu einer wallartigen Umzäunung angehäuft. An diesen Fragmenten der Aphanitblöcke, welche oft eine Bruchfläche von mehreren Quadratfussen besitzen, kann man das gleichartige feste Gefüge dieses Gesteins besonders gut wahrnehmen.

In dem vorhin beschriebenen Conglomerat und Grauwackenterrain fand ich die Aphanite und Kieselschiefer nirgends. Ihr Vorkommen ist in der Umgebung von Padert auf das westliche und südliche Terrain beschränkt, welches zunächst theils von den Steinkohlengebilden des Miröschauer Kohlenbassins überdeckt wird, theils an die Příbramer Schiefer stösst, welche ich bei Trokawec, Wísek und anderen Orten anstehend vorfand und die weiter gegen S. zu in der südlichen azoischen Silurzone immer mehr an Ausdehnung zunehmen.

Quarzit.

Unterhalb des Conglomeratrückens „Praha" erhebt sich eine etwas gestreckte Kuppe die aus Quarzitschichten besteht, welche ein nordwestliches

Einfallen von etwa 15 Grad zeigen und eine Mächtigkeit von 1—1½ Fuss untereinander besitzen.

Von dieser Quarzitkuppe aus lässt sich ein Quarzitrücken, der in südöstlicher Richtung oberhalb Zabehlá die von Padert nach Rožmital führende Strasse verquert bis in die zur Herrschaft Rožmital gehörigen Teslíner Waldungen verfolgen. Der daselbst vorkommende Quarzit ist feinkörnig, im Bruche splittrig, von vorwaltend weisser Farbe, an manchen Stellen roth gesprenkelt und an den Absonderungsflächen meist roth gefärbt. Zuweilen findet man in ihm Partien von reinem Quarz ausgeschieden. Er wird auf der Strassenstrecke von Padert nach Rožmital als Schotterstein verwendet.

Ein zweiter Quarzitrücken beginnt mit einer sanften Erhebung unterhalb Zábehlá im Paderter Thale und setzt in demselben ebenfalls in südöstlicher Richtung fort und nahezu parallel dem von der „Praha" aus zwischen Bukowá und Zabehlá fortlaufenden hohen Grauwackenzuge. Der letztgenannte flache Quarzitrücken bildet bei Zábehlá drei Kuppen, die wegen der in ihnen auftretenden Mineralvorkommen einiges Interesse erregen. Die erste Kuppe gegen 100 Klafter von der Strasse entfernt ist durch einen Schottersteinbruch auf etwa 2—3 Klafter Höhe entblösst.

Auf ihrer südlichen Seite ist eine 60—70 Grad nach W. einfallende etwa 1 Fuss mächtige gangartige Kluft zu sehen, deren Ausfüllungsmasse aus Quarzitbreccien und Stilpnosiderit besteht. Der Quarzit der Kuppe ist von weissgrauer Farbe, sehr feinkörnig und dicht, sehr selten von einem zuckerartigen Gefüge, wie die in den Brda-Schichten der Etage *D* (d_2) vorkommenden Quarzite, wodurch er sich petrographisch von letztern unterscheidet, die sich ohnedem auch noch durch ihre Petrefactenführung (die zahlreichen Trilobiten, Cystideen u. s. w.) auszeichnen.

In dem diese Quarzitbreccien und Stilpnosderitkluft einschliessenden weissen feinkörnigen Quarzit kommen nun mehrere Schwefelmetalle theils eingesprengt in feinen Nadeln und Krystallen, theils in grösseren Putzen und Nestern vor, so dass fast jedes Quarzitstück mehr oder weniger von diesen Schwefelmetallen imprägnirt ist.

Der Antimonit oder prismatoidische Antimonglanz bildet dunkelgraue Striemen und Putzen, die manchmal wie gebändert aussehen, in denen wieder einzelne feine Arsenkiesnadeln ausgeschieden sind und durch ihren Glanz leicht in der schwarzgrauem Antimonitmasse zu erkennen sind. Ausserdem ist die Quarzitmasse noch von fein eingesprengtem Pyrit durchdrungen. In der Stilpnosideritkluft fand ich an einem Stücke vollkommen ausgebildete metamorphosirte Arsenkieskrystalle von der gewöhnlichen Form $P.Pr + \infty.Pr$. Sie sehen matt und schmutzigbraun, auf dem Bruche erdig aus.

Die Krystallform ist vollkommen gut erhalten, doch ihre leichte Zerbrechlichkeit in dem festen einschliessenden Quarzitgestein lässt es nur selten zu, Krystalle mit allen Flächen heraus zu formatisiren. In den zerklüfteten Quarzstücken findet man diese Metamorphosen häufiger als in dem festen Quarzitgestein, welch' letzteres die eingeschlossenen Arsenkieskrystalle eher vor der Umwandlung und Zersetzung schützen konnte, als die Breccien und Quarze, die in der Kluft vorkommen.

Einige tausend Schritte in südöstlicher Richtung des genannten Quarzitzugs bildet der Quarzit eine 10—12 Klafter hohe Kuppe. Der etwas grobkörnige Quarzit enthält ebenfalls eingesprengte Arsenkieskrystalle, die besonders an manchen Kluftflächen des Quarzits auftreten. Die Krystallindividuen sind reihenförmig aneinander gruppirt und lassen hie und da einzelne ihrer Krystallflächen wahrnehmen.

An der gegen die Paderter Teiche gekehrten steilen Kuppenseite ist das Quarzitgestein an den Felswänden mit einigen mehrere Zoll mächtigen Klüften durchsetzt, die als Ausfüllungsmasse reinen weissen oder gelblichen Quarz führen, der nicht selten in den hohlen Räumen der Kluft schöne Krystalldrusen von weisser und rauchgrauer Farbe bildet. In den Quarzstücken dieser Klüfte kommt Molybdänit in glänzenden Blättchen und nesterweise eingewachsen vor.

Auch in manchen Quarzitstücken, die zunächst den Klüften befindlich sind, treten einzelne Molybdänitblättchen eingewachsen auf. Eine nähere Untersuchung der Stilpnosideritkluft auf der ersten Quarzitkuppe, durch einen bergmännischen Aufschluss in einer grössern Teufe dieses gangartigen Brauneisteinvorkommens wäre vielleicht nicht ohne Interesse.

5. Krystallinische Gesteine. Granit, Felsit.

Ich habe bei der Terrainbeschreibung bemerkt, dass in der Waldstrecke Teslíný einige hundert Klafter westlich von dem obern ärarischen Teiche, mitten in den Gebilden der Etage *B*, Partien krystallinischer Gesteine auftreten. Es sind bereits einige Localitäten im Silursystem bekannt, in denen ein solch insularisches Vorkommen der krystallinischen Gesteine, namentlich des Granites, nachgewiesen ist, so z. B. bei Stenowitz bei Černic südöstlich von Pilsen, wo in der Nähe des Angelflusses der Granit in den Přibramer Schiefern eine Enclave bildet.

Geht man von dem obern Paderter Teiche längs des Fanggrabens „zlaty potuček“ (Goldbächlein) etwa 500 Klafter in die Waldstrecke Teslíný, so gelangt man zu einem im Aphanit anstehenden Granitstock, der sich an der Oberfläche etwa 50 Klafter aufwärts verfolgen lässt. Dieser Granitstock ist in einigen Klaftern Länge und etwa 2 Klafter Höhe an einer Stelle entblösst und gänzlich verwittert, so dass man den scheinbar fest anstehenden Granit mit der Keilhaue bearbeiten kann. Das Wasser des oberhalb dieses Granitstocks befindlichen Fanggrabens „zlaty potuček“ führt eine Menge feiner glänzender Glimmerschüppchen nebst feinem Sand mit sich, was ohne Zweifel die Veranlassung zu der jetzigen Bennenung dieses Fanggrabens gab. In etwa 3 Klafter Tiefe ist der Granit fest wie auch schon an einigen Stellen ober Tags im unverwitterten Zustande in grossen Blöcken sichtbar. Er ist ungemein glimmerreich und grobkörnig, manchmal erscheint der Orthoklas mit grauem Quarz in einzelnen Nestern ausgeschieden vor.

Der Orthoklas ist von weisser Farbe; Quarz hält im Gemenge dem Orthoklas das Gleichgewicht und kommt in lichtgrauen Körnern vor. Der Glimmer ist schwarz und dem Gemenge in kleinen unregelmässig begrenzten, manchmal sechsseitigen Blättchen reichlich eingestreut. Am entgegengesetzten Ende des Granitstockes ist der Granit sehr arm an Glimmer, das Gemenge des Quarzes und Orthoklases tritt dadurch immer deutlicher hervor und bildet durch die verschiedene Korngrösse der Gemengtheile mannigfache Abänderungen. Diese glimmerarmen Varietäten des Granites, die endlich den Glimmer auch ganz verlieren und aus einem blossen bald grob- bald feinkörnigen Gemenge von Quarz und Orthoklas bestehen, setzen von dem genannten Granitstock, einen flach gewölbten, lang gestreckten Hügel von etwa 400 Klafter bildend, bis zu der Aphanitkuppe „Břízkovec“ in südwestlicher Richtung fort und grenzen sich erst jenseits des hinter „Břízkovec“ befindlichen Trokawetzer Waldwegs mit Přibramer Schiefern und theilweise mit Kieselschiefern ab.

Diese ganze krystallinische Gesteinsenclave aus Granit und Felsit bestehend, dürfte demnach einen schmalen nach SW. streichenden etwa 600—700

Klafter langen Zug bilden, der sich von dem Fanggraben bis in die Nähe des Dorfes Trokawetz erstreckt.

In der Nähe der Begrenzungslinie der Přibramer Schiefer und des Kieselschiefers mit den Felsiten ist das Gemenge derselben feinkörniger als in der Nähe des Granitstockes. Auch erhält das Felsitgestein durch das vorwaltende Auftreten des Quarzes das Ansehen eines porösen Sandsteins, der aber bei näherer Betrachtung leicht von den gewöhnlichen Sandsteinen zu unterscheiden ist, indem die glänzenden Flächen des Orthoklases unter der Luppe zum Vorschein kommen. In der That haben auch einige Insassen aus der Umgebung, durch die Nähe des Miröschauer Sleinkohlenbeckens und durch das sandsteinähnliche Gefüge dieser Felsitgesteine sich verleiten lassen in diesem krystallinischen Terrain einen 8 Klafter tiefen Schacht auf Steinkohle niederzuteufen.

Auf dem südöstlichen Abhange der Tesliner Waldstrecke in der Nähe des obern Paderter Teiches liegen viele grosse Granitblöcke zerstreut umher. Die Granite dieser Blöcke sind äusserst grobkörnig, pegmatitartig. Es lässt sich vermuthen, dass diese pegmatitartigen Granitblöcke von jenem Granitstocke herrühren, in welchen der grobkörnige Felsit durch Wiederaufnahme des schwarzen Glimmers übergeht, da überdies dieser pegmatitartige Granit dieselben accessorischen Bestandtheile mit sich führt wie die genannten Felsite.

Die glimmerreichen Granite in der Nähe des „zlaty potuček“ enthalten keine accessorischen Bestandtheile. In den Felsiten und in den grobkörnigen Graniten fand ich dagegen mehrere Mineralspecies die als accesorische Gemeng- und Bestandtheile in ihnen auftreten, und zwar:

Turmalin in kleinen scharf ausgebildeten Krystallen oder in Körnern, der Felsitmasse unregelmässig eingestreut. Zuweilen sind die kleinen Körner des Turmalins an einzelnen Stellen angehäuft und bilden kleine Nester oder auch dendritische Zeichnungen. In den grobkörnigen Granitvarietäten findet man nicht selten Turmalinprismen bis zu $^{3}/_{4}$ Zoll Länge.

Granat (dodekaëdrischer) ist besonders den feinkörnigen Varietäten des Felsits in kleinen Körnern beigemengt. Indessen trifft man auch zuweilen ganze Nester von derbem Granat, besonders beim Zerschlagen der pegmatitartigen Blöcke.

Arsenkies. Es ist interessant, dass dieses Mineral, wie in den Quarziten bei Zabehlá, in den Felsiten ebenfalls als accessorischer Bestandtheil anzutreffen ist. Das Vorkommen des Arsenkieses in diesen Felsitgesteinen ist eigenthümlich. Es scheint, als ob der Arsenkies in den hier verbreiteten Gebirgsgesteinen die Rolle des Eisenkieses und Pyrits übernommen hätte, der eher als accessorischer Bestandtheil auftritt als der Arsenkies. Diese Erscheinungsweise erinnert sehr an das im südlichen Norwegen im Gneisse unter dem Namen Fallband bekannte Vorkommen, wo das oben genannte krystallinische Gestein grössere oder kleinere Partien von Erzen, Kiesen, Glanzen u. s. w. einschliesst, die dann den Gegenstand des Abbaues bilden.

VI. Die barometrischen Höhenmessungen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen in den Jahren 1861 und 1862.

Berechnet und zusammengestellt von Heinrich Wolf.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 17. Jänner 1865.

In den nachfolgenden Verzeichnissen (I—V) lege ich wieder eine Serie von barometrischen Höhenbestimmungen vor, welche während der geologischen Aufnahmen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen in den Jahren 1861 und 1862 von den Herren Geologen dieser Section ausgeführt wurden.

Sämmtliche Messungen sind mit Hilfe der hypsometrischen Tafeln des Herrn Professors Kořistka, im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt VI. Band, pag. 840, berechnet und so wie die von mir in den früheren Bänden dieses Jahrbuches publicirten Messungen geordnet, wie aus den Ueberschriften der Columnen ersichtlich ist. Nur der einzige geringe Unterschied in der Anordnung der gegenwärtigen Verzeichnisse gegen jene der früheren besteht darin, dass die chronologische Ordnung vollständiger beibehalten wurde, weil die mehrfach gemessenen Punkte, welche auf der Karte meist leicht findbar sind, in dieser Reihung gelassen wurden, welches früher nicht geschah, daher nun der Leitfaden nicht zerrissen wird, um die in kurzen Zwischenzeiten sich anschliessenden Messungen vom Punkte in der Nähe dieser hervorragenderen Orte, welche eben mehrfach gemessen wurden, schneller aufzufinden.

Dagegen erscheinen diese mehrfach gemessenen Punkte stets mit derselben Nummer, und die Mittelwerthe ihrer Höhenunterschiede gegen die Vergleichsstation und die hieraus abgeleiteten Seehöhen sind erst am Schlusse den Verzeichnissen angefügt.

Es sind im Ganzen 501 Messungen, welche sich auf 304 Punkte vertheilen.

Verzeichniss I enthält 59 Messungen von 38 Punkten im Chrudimer und Czaslauer Kreise, durch den Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold ausgeführt. Sie entfallen auf die Sectionen der Generalstabskarte Nr. 15, Umgebung von Neu-Bidschow und Königgrätz, dann Nr. 21, Umgebung von Chrudim. Die Gegenbeobachtungen sind für dieses so wie das nächstfolgende Verzeichniss II den

meteorologischen Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag entnommen, deren Seehöhe von Herrn Dr. Böhm mit 103·2 Toiseo = 106 Wiener Klaftern bestimmt ist.

Verzeichniss II enthält 105 Messungen von 81 Punkten im Jičiner und Königgrätzer Kreise, ausgeführt durch den damaligen Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt Herrn Johann Jokély. Sie entfallen auf die Sectionen der Generalstabskarte Nr. 9, Umgebungen von Jičin und Hohenelbe und Nr. 10 Umgebung von Braunau und Nachod.

Verzeichniss III enthält 108 Messungen von 69 Punkten im Chrudimer Kreise. Sie sind vom Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold im Jahre 1862 ausgeführt und entfallen auf die Section der Generalstabskarte Nr. 28, Umgebung von Bistrau und Nr. 22, Umgebung von Leitomischl und Böhmisch-Trübau. Die Gegenbeobachtungen für diese Nummern, so wie für jene in den Verzeichnissen IV und V sind der meteorologischen Station Brünn entnommen, an welcher Dr. Paul Olexik zu den Stunden 6 Uhr Früh, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends beobachtet. Bei diesen Messungen mussten zum grösseren Theile die correspondirenden Beobachtungen aus den oben angegebenen Zeiten auf jene der Messung am Standpunkte durch Interpolation abgeleitet werden, während dies nur in sehr geringem Masse bei den Messungen in den Verzeichnissen I und II nöthig wurde, weil an der Sternwarte in Prag stündlich Beobachtungen erfolgen.

Die Seehöhe der Station Brünn ist nach der Bestimmung des verstorbenen Directors der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Herrn Karl Kreil (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Bd. 22, pag. 359) 108·9 Toisen = 112 Wiener Klafter.

Verzeichniss IV enthält 166 Messungen von 103 Punkten im Königgrätzer und Chrudimer Kreise, ausgefürt von dem Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Heinrich Wolf, im Jahre 1862.

Dieselben entfallen auf die Section der Generalstabsblätter Nr. 10, Umgebung von Braunau und Nachod, Nr. 16, Umgebung von Reichenau, und Nr. 22, Umgebung von Leitomischl und Böhmisch-Trübau.

Verzeichniss V enthält die Mittelwerthe von 63 Messungen an 13 Punkten im Königgrätzer und Chrudimer Kreise, welche der Herr Geologe K. M. Paul ebenfalls während der geologischen Aufnahmen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen im Jahre 1862 ausführte.

Diese Messungen entfallen auf die Sectionen der Generalstabskarte Nr. 16, Umgebung von Reichenau, und Nr. 22, Umgebung von Leitomischl und Böhmisch-Trübau.

Für die viele Unterstützung und Mühewaltung, welche mir bei dem beständigen Verkehr mit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus von Seite der Direction derselben stets wohlwollendst und bereitwillig geleistet wurde, fühle ich mich verpflichtet, meinen ergebensten Dank hier auszudrücken.

I. Barometermessungen im Czaslauer und Chrudimer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Chef-Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold im Jahre 1861.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
1	*Stadt Rokitzan, Gasthof zum schwarz. Adler am Platz, 1. St.	5. N.	6	.	16·4	17·0	328·73	322·40	87·89	
1	detto detto	6. V.	9	.	15·2	16·8	328·02	321·53	90·17	
1	detto detto	8. „	10	.	17·2	16·8	328·58	321·77	96·36	
1	detto detto	9. „	10	.	18·5	17·6	328·55	321·62	96·14	
1	detto detto	10. „	6	.	13·0	17·0	328·48	321·71	94·40	
2	Ždiarberg, östliche Kuppe, südöstlich von Rokitzan	10. „	9	30	15·6	14·5	328.57	314·31	200·66	306·66
3	Holoubkau, Hochofenplatz . .	10. N.	3	15	16·1	14·6	328·49	320·60	110·47	216·47
4	Chlumberg bei Rokitzan (30′ unter der Spitze)	11. M.	12	.	13·8	12·2	330·58	317·38	182·66	288·66
1	Stadt Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler, 1. Stock .	11. N.	7	.	11·9	17·0	331·13	325·00	81·82	
1	detto detto	12. V.	6	.	11.7	16·8	332.10	325·53	90·18	
5	Dobřiv, Hammerverwaltungswohnung am Platz	12. „	10	.	13·2	14·0	332·42	324·30	111·01	217·01
6	Prešekberg bei Mittic	12. „	11	30	14·8	12·0	332·44	319·09	183·62	289 62
7	Miröschau, Gasthof am Platz .	12. N.	2	30	13·7	18·0	332·25	322·81	135·71	241·71
8	St. Vojtěch (Adalbert) Hügelkuppe nördlich von Miröschau	12. „	3	30	13·4	15·4	332·16	320·40	162·66	268·66
1	Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler	13. V.	7	45	15·3	17·0	332·42	326·16	86·18	
9	Čilinaberg, südwestl. v. Rokitzan	13. „	10	30	17·3	16·2	332·23	319·85	173·57	279·57
10	Trojanberg, westl. von Tunakar	13. N.	5		19·3	14·4	331·49	320·86	148·50	254·50
11	Sedletz, Gasthof, ebener Erde	14. V.	6	.	14·7	11·0	331·38	326·46	66·65	172·65
12	Uslavabach an der Brücke bei Stiahlau	14. N.	2	.	17·2	19·0	330·90	325·47	76·10	182·10
13	Rakowa, Jägerhaus	14. „	4	.	16·9	12·0	330·86	318·69	169·11	275·11
1	Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler, 1. Stock	16. V.	9	.	17·3	17·5	330·58	324·10	90·06	
1	detto detto	17. „	7	.	15·0	17·6	328·84	322·81	83·07	
14	Plechačberg, höchster Punkt der Strasse zwischen Wolduch und Březina	17. N.	6	.	20·1	16·4	328·70	315·52	188·44	294·44
15	Břas, Wohnung d. fürstl. Fürstenbergischen Hüttenmeisters .	18. V.	5	30	14·2	11·4	330·08	320·23	135·13	241·13
16	Bechlawberg, Kuppe südlich von Šebeřitz	18. N.	3	.	20·6	17·6	330·04	315·06	215·01	321·01
15	Břas, Wohnung d. fürstl. Fürstenbergischen Hüttenmeisters .	19. V.	6	30	14·6	14·0	330·36	320·35	136·86	242·86

Anmerkung. Die Mittelwerthe der Höhenunterschiede und Seehöhen mehrfach gemessener Punkte, folgen am Schlusse dieses Verzeichnisses.

Nr.	Standpunkt:	Zeit: Tag	Zeit: Stunden	Zeit: Minute	Temp. der Luft in R. °: an der Station	Temp. der Luft in R. °: am Standpunkte	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: an der Station	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpunkte	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: den Höhenunterschied	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe
17	Březina, Steigerswohnung beim k. k. Eisenstein-Bergbau	19. V.	9	.	18·4	16·6	330·42	318·41	168 92	274·92
18	Ratschberg, Triangulirungspunkt	19. N.	1	.	21·8	20·0	330·34	311·39	273·80	379·80
19	Ratschberg, Bergbaue der k. k. Herrschaft Zbirow	19. „	3	15	23·0	19·0	330·17	312·09	260·88	366·88
1	Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler, 1. Stock	20. V.	9	.	17·6	19·2	330·51	324·02	92·01	
20	Kieselschieferfels „Nawru“ (Vršiček), nordw. v. Rokitzan	20. N.	3	30	25·0	23·0	330·09	321·38	126·73	232·73
21	Rokitzanermühle bei Klabawa	20. „	4	45	24·8	21·0	330·10	325·25	69·56	175·56
1	Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler, 1. Stock	23. V.	6	.	19·4	20·4	327·90	321·61	89·67	
22	Giftberg, Berghaus	24. „	11	.	17·8	14·0	328·40	316·73	164·40	270·40
23	St. Benigna, Gasthof	24. N.	6	.	10·9	18·0	328·81	318·98	137·22	243·22
24	Komorau, Bergverwalterswohnung	25. V.	7	.	13·7	12·2	329·71	322·64	97·31	203·31
25	Čerhowiče, Gasthof „Sadek“, 1. Stock	26. „	6	.	13·2	18·0	328·73	320·94	108·87	214·87
26	Točniker, Gasthaus „Čap“, zu ebener Erde	27. „	6	15	14·3	13·0	325·74	320·88	95·05	201·05
27	Hředl, Dorf	27. N.	1	.	20·0	19·0	325·25	322·27	72·13	178·13
	Juli									
28	Krušnahora, Wohnung des k. k. Bergmeisters	1. V.	6	.	11·0	14·4	328·10	313·97	197·05	303·05
29	Beraunfluss bei Stradonitz	1. N.	5	30	12·1	11·4	329·80	329·30	7·00	113·00
30	Neu-Bidšow, Gasthof am Ring, 1. Stock	20. V.	5	.	12·3	18·0	328·74	327·81	12·83	
30	detto detto	21. „	5	.	13·3	17·8	328·56	327·33	17·00	
30	detto detto	22. „	5	.	14·1	18·4	329·12	327·63	20·82	
31	Stadt Kopidlno, Gasthof am Platz	22. N.	1	30	23·2	21·0	328·72	327·94	11·14	117·14
32	Königsstadtl, Stadtplatz	23. V.	5	.	14·1	13·6	328·91	328·72	2·65	108·65
33	Koži Hora, Kuppe südl. v. Šehun	23. „	9	.	18·4	19·0	328·88	326·58	32·40	138·40
34	Šehuner Teich am Damm neben Šehun (2—3 Klafter ober der Teichsohle)	23. „	9	30	18·9	19·0	328·88	329·05	—2·32	103·68
30	Neu-Bidšow, Gasthof am Ring, 1. Stock	24. „	5	.	14·9	19·0	328·00	327·00	14·0	120·00
35	Nechanitz, Bachsohle	24. „	7	30	17·8	19·2	328·60	327·22	19·39	125·39
36	Libčan, Kirche	24. „	9	30	20·0	19·0	328·85	325·83	14·41	120·41
37	Chlumec, Stadtplatz	24. N.	3	15	20·8	23·8	328·96	327·79	16·81	
30	Neu-Bidšow, Gasthof am Ring, 1. Stock	25. V.	8	.	17·2	19·4	330·48	328·76	23.85	
37	Chlumec, Stadtplatz	25. N.	2	30	17·6	23·8	329·75	329·29	6·49	
38	Elbe-Teinitz, Stadtplatz, Gasthof „Heseh“	26. V.	5	.	14·1	17·0	330·34	328.78	21·38	
38	detto detto	27. „	7	30	16·0	17·2	328·25	327·21	14·52	
38	detto detto	28. „	6	.	14·8	17·0	327·86	327·15	9·92	
38	detto detto	29. „	8	.	13·7	16·6	331·14	329·63	19·72	

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	der Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mittelwerthe mehrfach gemessener Punkte:									
1	Rokitzan, Gasthof zum schwarzen Adler, 1. Stock. Mittel aus 12 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	89·83	195·93
15	Břas, Wohnung d. fürstl. Fürstenbergischen Hüttenmeisters. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	136·00	242·00
30	Neu-Bidšow, Gasthof am Ring, 1. Stock. Mittel aus 5 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	17·70	223·70
37	Chlumetz, Stadtplatz. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	11·65	117·65
38	Elbe-Teinitz, Gasthof am Stadtplatz. Mittel aus 4 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	16·38	122·38

II. Barometermessungen im Jičiner und Königgrätzer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt Herrn Johann Jokély im Jahre 1861.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wienea Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Juni									
1	Neu-Pless	7. V.	8	45	16·0	16·2	327·44	325·35	28·99	134·99
2	Libřitz, Kirche	7. „	9	30	16·6	15·4	327·44	325·97	20·62	126·62
3	*Josephstadt, Platz	8. „	8	.	14·5	15·0	328·56	326·57	27·57	
4	2 Klafter über dem Spiegel des Elbeflusses an der oberen Brücke bei Josephstadt . .	8. „	8	15	14·7	15·2	328·56	327·12	20·08	
5	Rodow, Meierhof	8. „	10	30	17·9	18·0	328·59	327·10	21·06	127·06
6	Maslowěs, Mitte des Ortes . .	8. N.	2	30	20·3	19·0	328·40	324·18	59·55	165·55
3	Josephstadt, Platz	10. V.	8	45	14·8	14·5	328·55	326·42	29·56	
4	2 Klafter über dem Spiegel des Elbeflusses an der oberen Brücke bei Josephstadt . .	10. „	9	.	14·8	14·6	328·55	326·87	23·25	
7	Am Bache in Chwalkowitz, 6 Klafter unter der Kirche .	10. „	11	.	16·9	20·4	328·54	324·70	54·45	160·45

Anmerkung. Die Mittelwerthe der Höhenunterschiede und Seehöhen mehrfach gemessener Punkte folgen am Schlusse dieses Verzeichnisses.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
8	Kladern, am Bache	10. N.	2	45	16·2	14·3	328·49	318·19	145·48	251·48
9	Jägerhaus am Kasperberg, nordöstlich von Gradlitz	10. „	3	.	15·9	16·0	328·52	322·30	86·86	192·86
10	Wölsdorf, Kirche	10. „	4	15	16·9	17·5	328·42	325·06	47·19	153·19
11	Am Schwarzbach in Grabschitz	10. „	5	.	17·3	16·1	328·31	325·82	34·75	140·75
12	3·5 Klafter über der Einmündung des Mettauflusses in die Elbe, an der Kirche von Jaroměř .	10. „	6	.	17·5	16·1	328·44	326·25	30·37	136·37
13	Hustiřan, Mitte des Ortes . . .	12. V.	11	.	14·4	18·4	332·43	328·66	53·23	159·23
14	Gross-Bürglitz, Kirche	12. N.	1	.	16·0	20·2	332·41	329·50	38·23	144·23
4	2 Klafter über dem Spiegel des Elbeflusses an der oberen Brücke bei Josefstadt . . .	12. „	6	.	17·5	17·2	332·17	330·40	24·36	
15	Šestowitz	14. V.	9	15	16·6	18·6	331·26	328·92	32·30	138·30
16	Mettaufluss in Šestowitz . . .	14. „	9	30	16·7	19·0	331·27	328·93	32·30	138·30
17	Elbefluss an der hölzernen Brücke bei Königinhof . . .	15. „	8	15	13·5	16·2	331·10	328·11	41·02	
18	Schurz, Kirche	15. „	8	45	15·1	18·5	331·10	328·45	36·24	142·24
19	Gradlitz, Kirche	15. „	10	30	17·2	19·6	331·00	327·42	49·57	155·57
20	Rettendorf, Kirche, Mitte des Ortes	15. „	11	.	17·7	19·8	330·95	322·14	123·78	129·78
17	Elbefluss an der hölzernen Brücke bei Königinhof . . .	17. „	8	.	17·0	16·0	328·84	325·93	40·62	
21	Weiss-Poličan, Schloss . . .	17. „	10	.	19·0	20·3	328·95	325·28	52·37	158·37
22	Miletin, Platz	17. M.	12	15	20·5	21·4	328·82	323·28	79·12	185·12
23	Weiss-Třemešna, Kirche . . .	17. N.	5	.	20·1	18·2	328·68	322·88	82·13	188·13
24	Ketzelsdorf, Kirche	18. V.	10	.	17·5	18·9	330·41	319·47	154·80	260·80
25	Elbefluss bei der Teschner Mühle bei Neu-Emaus	18. N.	5	.	20·7	17·2	329·95	326·29	51·29	157·29
26	Hořitz, Kirche	21. V.	8	.	19·5	18·0	330·80	327·14	51·38	157·38
27	Březowitz am Bistrizbach . . .	21. „	8	30	20·0	18·7	330·80	328·17	36·85	142·85
28	Gross-Jeřitz, Kirche	21. „	9	.	20·6	20·3	330·80	327·95	39·95	145·95
29	Stračow, Kirche	21. N.	4	.	26·4	24·3	329·98	327·68	33·43	139·43
30	Chomutiz, Kirche	22. „	3	.	26·9	25·2	328·16	327·06	16·20	122·20
31	Čidlinabach an der Brücke bei Jičin	25. V.	7	.	13·7	13·5	329·71	327·49	30·55	136·55
32	Chijitz, Kirche	25. „	9	.	16·2	13·8	329·77	325·92	53·34	159·34
33	Kopidlno, Schloss	25. N.	1	.	18·3	17·0	329·37	328·26	15·53	121·53
34	Gross-Slatin, Kirche	25. „	3	30	19·6	19·2	329·05	326·60	34·50	140·50
35	Němičoves, Kirche	25. „	4	15	19·5	18·7	328·97	325·97	42·70	148·70
36	Arnau, Kirche	29. V.	9	.	14·1	12·8	325·65	320·17	76·16	
37	Johannihof bei Wildschütz . .	30. „	5	30	13·0	15·8	326·22	319·78	89·85	195·85
	Juli									
36	Arnau, Kirche	1. V.	8	.	10·0	12·7	328·40	325·51	67·44	
36	detto	2. „	8	30	10·1	13·1	328·56	324·32	58·33	
38	Pečka, Kirche	2. N.	2	.	13·5	14·8	329·15	319·09	139·89	245·89
39	Ober-Praussnitz, Kirche . . .	2. „	4	.	11·2	14·0	329·72	324·04	77·24	183·24
40	Elbefluss an der Brücke bei Neuschloss	2. „	6	30	12·4	13·8	329·91	323·68	86·48	192·48
41	Pilnikau, Kirche	3. V.	10	30	13·7	14·8	327·67	321·43	85·72	191·72
42	Ober-Soor, Kirche	5. „	9	.	12·9	14·4	327·09	316·89	142·45	248·45
43	Burkersdorf bei der Schmiede .	5. „	10	.	15·0	15·0	327·05	316·55	151·88	257·88
44	Alt-Rognitz, Kirche	5. N.	4	30	20·2	16·3	326·08	318 50	108·18	214·18

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
45	Aupafluss, an der Brücke bei Baussnitz	5. N.	6	.	19·8	16·2	325·94	320·60	75·70	181·70
46	Altstadt bei Arnau, Kirche	6. V.	10	15	16·5	17·8	327·31	322·85	38·50	144·50
47	Aupafluss, bei der oberen Spinnfabrik von Parschnitz	6. N.	5	.	14·6	12·5	327·57	320·71	95·00	201·00
48	Bernsdorf, Kirche	10. „	6	.	15·1	12·2	329·25	318·56	146·34	252.34
49	Schatzlar, Kirche	10. V.	7	30	13·2	12·1	329·90	314·69	211·79	
50	Goldenöls, Kirche	10. „	9	.	15·5	15·0	329·91	319·03	152·53	258·53
51	Klein-Krinsdorf a. d. Sägemühle	10. M.	12	15	17·5	15·8	329·92	320·92	126·65	232·65
52	10 Klafter unter der Spitze des Hofbuschberges, südwestlich von Schatzlar	12. V.	10	30	18·4	14·3	329·29	299·86	426·31	532·31
53	Schatzlar, Schloss	12. „	11	30	19·0	16·2	329·14	311·72	249·65	355·65
49	Schatzlar, Kirche	13. N.	4	.	22·0	17·8	326·72	314·09	181·45	
54	Schwadowitz, Bergamt	29. V.	8	30	13·8	11·3	331·17	322·58	117·83	223·82
55	Quallisch, Kirche	29. N.	6	.	14·8	13·8	330·98	319·91	154·19	260·19
	August									
56	Gross-Schwadowitz im Niveau des Teiches	1. V.	8	.	16·0	15·0	332·06	325·81	86·23	192·23
57	Aupafluss an der oberen Brücke in Eipel	1. „	9	30	16·8	17·5	332·11	327·00	67·97	173·97
58	Hertin, Kirche	1. „	10	15	17·1	20·0	332·13	324·67	104·56	210·56
59	Eisenbahnstationsplatz Hertin	1. M.	12	30	18·4	17·3	332·07	324·00	110·81	216·81
60	Unter-Weckelsdorf, Bleiche	5. V.	9	.	17·4	15 6	332·09	322·52	133·85	239·85
61	Ober-Weckelsdorf, Kirche	5. „	9	15	17·8	16·5	332·08	322·28	137·16	243·16
62	Nieder-Adersbach, Gasthaus zur Felsenstadt	5. „	10	30	19·2	16·1	332·04	321·02	156·21	262·21
63	Ober-Adersbach, Schloss	5. N.	1	.	21·9	17·9	331·70	319·96	166·70	272·70
64	Merkelsdorf, Kirche	5. „	2	.	22·5	20·9	331·52	320·71	154·97	260·97
65	Deutsch-Wernersdorf, Kirche	5. „	4	.	19·8	21·1	331·76	321·98	131·75	237·75
66	Nieder-Sichel am Bache in der Mitte des Ortes	6. V	9	15	19·9	17·8	330·23	321·24	125·76	231·76
67	Bösig, Kirche	6. M.	12	30	24·3	21·2	329·90	324·43	78·41	184·41
68	Politz, Gasthaus zum grünen Baum, 1. Stock	6. N.	4	.	25·5	18·5	329·62	320·85		
68	detto detto	6. „	5	.	24·9	18·6	329·63	320·84		
68	detto detto	6. „	6	.	23·8	19·0	329·64	320·76		
68	detto detto	6. „	7	.	23·6	17·5	329·82	320·84		
68	detto detto	6. „	7	30	22·9	17·3	329·88	320·85		
68	detto detto	7. „	3		23·0	18·3	329·94	321·16		
68	detto detto	7. „	4	.	23·0	18·1	329·65	321·09		
68	detto detto	7. „	5	.	23·0	18·0	329·47	320·94		
68	detto detto	7. „	6	.	22·5	18·0	329·43	320·87		
69	Halbstadt, Schloss, 8 Fuss über dem Steinefluss	12. V.	11	15	22·4	20·0	330·32	319·70	152·46	258·46
70	Wiesen, Kirche	12. N.	2	30	25·6	20·4	329·87	320·60	133·90	239.90
71	Heinzendorf, Spinnfabrik, 5 Fuss über dem Steinefluss	12. „	6	.	24·6	20·0	329·57	320·64	128·68	234·68
72	Merzdorf, Mitte des Ortes	13. V	10	15	24·0	23·0	329·73	323·44	89·67	195·67
73	Barzdorf, Kirche	13. „	11	..	25·5	23·6	329·60	322·79	98·87	204·87
74	Ottendorf, Steinefluss an der Grenze gegen Preussen	13. N.	4	.	29·0	25·1	328·76	324·13	69·13	175·13
75	Ottendorf, Kirche	13. „	5	30	28·2	24·0	328·84	323·57	77·25	183·25

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
76	Merzdorf, Kirche	13. N.	6	30	27·3	23·9	328·90	322·41	94·67	200·67
77	Schönau, Pfarrhof	14. V.	11	.	19·4	16·1	331·09	322·37	119·95	225·95
78	Hermsdorf, Kirche	14. N.	6	.	20·0	14·8	330·56	321·38	129·31	235·31
79	Braunau, Gasthof zum Reichsadler, 1. Stock	15. V.	10	.	20·0	18·5	329·55	321·60		
79	detto detto	15. „	11	.	21·9	18·5	329·33	321·47		
79	detto detto	15. N.	3	.	26·2	18·5	328·55	321·33		
79	detto detto	15. „	4	.	27·0	18·4	328·47	320·81		
79	detto detto	15. „	5	.	25·6	18·4	328·39	320·72		
79	detto detto	15. „	6	.	24·6	18·3	328·28	320·64		
79	detto detto	16. „	3	.	25·7	21·0	328·96	321·59		
79	detto detto	16. „	4	.	26·0	20·3	328·80	321·61		
79	detto detto	16. „	5	.	25·8	20·2	328·60	321·64		
79	detto detto	16. „	6	.	24·4	19·1	328·65	321·69		
80	Hronow, Platz, 8 Fuss über dem Mettauflusse	17. „	4	.	25·6	22·2	328·05	322·41	81·74	187·74
81	Nachod, Gasthaus zum goldenen Lamm am Platz, 1. Stock . .	19. V.	7	.	12·0	18·0	331·29	325·44	80·57	186·57
	Mittelwerthe mehrfach gemessener Punkte:									
3	Josephstadt, Platz. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	28·57	134·57
4	2 Klafter über dem Elbeflusse an der Brücke bei Josefstadt Mittel aus 3 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	22·56	128·56
17	Elbefluss an der hölzernen Brücke bei Königinhof. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	40·82	146·82
36	Arnau, Kirche. Mittel aus 3 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	67·31	173·31
49	Schatzlar, Kirche. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	196·62	302·62
68	Politz, Gasthaus zum grünen Baum, 1. Stock. Mittel aus 9 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	122·84	228·84
79	Braunau, Gasthof zum Reichsadler, 1. Stock. Mittel aus 10 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	107·65	213·65

III. Barometermessungen im Chrudimer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Chefgeologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn k. k. Bergrathe M. V. Lipold, im Jahre 1862.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai									
1	* Böhmisch - Trübau, Gasthof nächst dem Bahnhofe, 1. Stock	13. V.	8	45	10·6	11·2	319·86	326·44	90·15	
2	Strokele, bei der Capelle (Dorf Ost-Leitomischl)	13. N.	2	30	15·8	15·8	318·40	326·81	118·03	118·03
3	Leitomischl, Gasthof zum Stern, 1. Stock	14. V.	5		7·4	10·0	332·82	327·25	60·04	
4	Přiluka, Capelle (Dorf nördlich von Neuschloss)	14. „	10	30	15·5	14·3	318·13	326·94	123·18	235·18
5	Dorf Doly, zwischen Luže und Richenburg (am Bache neben dem Diorithügel)	14. N.	4	.	17·0	16·2	321·70	326·71	84·58	196·58
6	Richenburg, Kirchplatz . . .	15. V.	5	.	9·8	11·0	318·70	327·25	115·89	227·89
3	Leitomischl, Gasthof zum Stern 1. Stock	16. „	10	45	16·0	15·4	323·13	328·19	70·32	
3	detto detto	17. „	6	.	12·4	10·4	323·24	328·59	73·09	
7	Jansdorf, Kirchplatz	17. „	9	.	13·4	11·8	318·72	328·66	137·44	249·44
8	Höchster Punkt des Gebirgsrückens am Wege zwischen Jansdorf und Schirmdorf . .	17. „	10	15	11·5	12·2	314·15	328·69	200·83	312·83
1	Böhmisch - Trübau, Gasthof nächsf dem Bahnhofe, 1. Stock	18. „	9	30	11·0	13·0	322·91	329·78	92·90	
1	detto detto	24. „	5	.	7·1	8·0	322·76	329·46	89·98	
1	detto detto	25. M.	12	.	19·0	17·8	322·95	329·06	85·77	
9	Hermersdorf, Kirche, südöstlich von Zwittau	26. V.	6	.	10·2	10·7	316·33	328·39	165·66	277·66
10	Höchster Punkt des Hügels zwischen Hermersdorf u. Kötzelsdorf	26. „	6	45	9·8	11·4	313·99	328·44	199·61	311·61
11	Kötzelsdorf, Gasthaus nächst der Kirche	26. „	8	.	10·4	12·4	317·84	328·53	147·16	259·16
	Juni									
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall" 1. Stock	11. V.	7	.	14·8	11·8	315·07	328·55	187·52	
13	Hohewald, nördlich von Poličzka	11. „	10	30	16·0	16·0	318·52	328·75	143·59	255·59
14	Střenitz, Gasthaus am Bache .	11. N.	1	.	18·0	19·0	320·75	328·96	116·85	228·85
15	Brunnersteig zwischen Lauterbach und Nickel	12. V.	9	.	11·8	17·0	317·82	326·90	125·59	237·59
16	Gayer, am Scheidepunkte der Strassen nach Nickel und Waldeck*	12. „	9	30	12·4	17·3	316·00	326·86	127·84	239·84

Anmerkung. Die Mittelwerthe der Höhenunterschiede und Seehöhen mehrfach gemessener Punkte folgen am Schlusse dieses Verzeichnisses.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
17	Kukele an der böhmisch-mährischen Grenze	12. N.	2	45	17·6	21·1	316·28	327·28	158·07	270·07
18	Karlsbrunn, Kirche	12. „	4	30	16·0	20·1	316·13	327·13	157·35	269·35
19	Blumenau, Pfarrhof	12. „	6	.	17·0	18·3	313·89	327·07	188·69	300·69
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall" 1. Stock	12. „	8	.	15·2	16·9	314·06	326·96	182·06	
12	detto detto	13. V.	5	.	15·0	13·0	314·14	327·25	184·16	
20	Dorf Striteř, nordw. von Policzka	13. „	6	45	14·6	13·9	315·60	327·20	161·12	273·12
21	Höhe von Hranička bei Policzka	13. „	10	.	19·0	18·2	318·41	327·03	121·76	233·76
22	Plateau bei der Kirche in Unter-Auježd	13. N.	2	30	17·4	23·4	319·86	326·95	101·45	213·45
23	Unter-Auježd am Bache unter der Kirchn	13. „	3	.	16·0	23·0	321·44	327·10	81·08	193·08
24	Dorf Lesnik am Plateau, nördlich von Policzka	13. „	4	45	11·4	20·0	316·11	321·35	158·42	270·42
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall" 1. Stock	13. „	7	30	14·0	15·5	315·57	328·51	181·90	
12	detto detto	14. V.	8	.	14·8	11·4	314·45	328.65	196·77	
12	detto detto	16. „	5	.	14·0	18·4	315·01	329·25	195·47	
25	Dorf Breitenthal, nordwestlich von Policzka	16. „	8	.	12·0	10·9	318·12	329·09	151·05	162·05
26	Dorf Luban, westliches Ende .	16. „	10	30	13·4	14·1	318·63	328·97	143·52	255·52
27	Hügel südlich vom Dorfe Zrnětin	16. „	11	30	12·2	15·4	317·32	328·89	161·00	273·00
28	Dorf Pořic	16. N.	2	30	16·2	18·7	320·57	328·60	113·31	226·31
29	Markt Proseč, nächst der Kirche	16. „	6	30	14·4	16·3	316·15	328·00	166·53	
29	detto detto	17. V.	8	15	12·0	13·3	315·27	327·36	256·02	
30	Borka bei Proseč	17. „	9	30	12·2	14·0	316·76	327·29	146·16	258·16
31	Oehlhütte am Bache ober Wranitz bei Jarošow	17. M.	12	30	12·6	16·0	319·46	327·14	106·77	218·77
32	Dorf Jarošow	17. N.	1	.	13·0	16·4	317·13	327·20	140·50	252·50
33	Neuschloss	17. „	3	15	14·0	17·0	320·57	327·00	90·41	202·41
29	Markt Proseč nächst der Kirche	18. V.	6	15	9·0	10·8	315·23	326·80	159·44	
34	Oberste Hütten „Paseka", südlich von Proseč	18. „	7	30	8·2	12·0	310·62	326·67	222·53	334·53
35	Höchster Punkt der Strasse zwischnn Proseč und Čerkitel (Wasserscheide zwischen der Nordsee und dem schwarzen Meere)	18. „	8	.	8·0	12·6	308·35	326·63	256·35	368·35
36	St. Katarein (Čerkitel) Gasthaus nächst der Kirche	18. „	9	.	10·0	13·5	310·33	326·55	226·86	338·86
12	Policzka, Gasthaus zum „Schnall" 1. Stock	18. N.	2	.	14·0	18·2	313·17	326·14	181·07	
12	detto detto	19. V.	11		14·0	10·8	311·74	324·58	178·91	
12	detto detto	20. „	8	.	13·2	10·2	312·59	326 43	193·33	
12	detto detto	24. „	8	.	12·0	10·4	313·94	326·64	177·38	
12	detto detto	25. „	9	.	12·0	10·5	314·94	328·90	193·51	
37	Schönbrunn, Kirchplatz . . .	25. „	10	30	10·4	11·8	314·25	328·85	202·22	
38	Goldbrunn, Badhaus, nördlich von Bistrau	25. M.	12	30	9·8	14·0	312·63	328·78	224·42	336·42
39	Hammergrund beim Einfluss des Dittersbaches	25. N.	3	30	10·0	14·0	317·39	328·72	156·47	268·47
40	Swojanow, Marktplatz, Gasthof	25. „	5	30	11·0	12·4	319·28	328·72	130·00	
41	Burg Swojanow (Hradšin), unteres Burgthor	25. „	6	15	10·2	11·8	315·67	328·72	179·73	291·73

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
42	Kuppe nordöstlich von der Burg Swojanow	25. N.	6	45	8·2	11·4	313·06	328·72	215·65	327·65
40	Swojanow, Marktplatz, Gasthof	26. V.	6	30	9·4	8.7	319·58	328·82	126·00	
43	Dorf Studenez, oberstes Haus .	26. „	11	.	11·0	13·5	317·04	328·68	160·90	271·90
44	Böhmisch-mährische Grenze am Swojankabache zwischen Swojanow und Bogenau	26. N.	1	.	13·1	16·0	321·49	328·62	09·58	211·58
45	Brünnlitz bei Brüsau	26. „	6	.	11·8	13·8	322·41	328·60	84·97	
43	detto detto	27. V.	6	30	8·0	9·8	322·64	328·72	82·64	
46	Oberste Häuser von Deutsch-Bielau	27. „	8	.	11·0	11·5	319·48	328·53	124·33	236·33
47	Rohožna, 2 Klafter ober dem Wasserspiegel des unteren Teiches	27. „	11	.	12·2	13·8	315·08	328·17	179·39	291·39
48	Dittersbach, oberes Ende des Dorfes (an der Laubendorf-Rohosnaer Strasse)	27. N.	3	45	13·4	15·7	312·12	327·62	218·69	330·69
49	Laubendorf, Kirche	27. „	5	30	14·0	14·5	312·58	327·44	209·94	321·94
12	Policzka, Gasthaus zum „Schnall" 1. Stock	27. „	7	.	12·0	12·8	313·82	327·29	187·99	
12	detto detto	28. V.	8	.	12·0	13·2	313·32	326·65	184·38	
11	dette detto	29. „	8	.	12·0	11·8	314·20	328·51	199·02	
12	detto detto	29. N.	5	.	12·4	14·4	314·92	328·55	189·98	
12	detto detto	30. V.	7	.	12·0	10·3	315·23	329·09	191·61	
50	Höchster Punkt der Strasse zwischen Policzka und Schönbrunn	30. „	8	30	10·0	12·0	312·84	328·98	224·09	336·09
37	Schönbrunn, Kirchplatz . . .	30. „	9	30	11·0	13·3	314·71	328·90	197·26	
51	Bistrau, Rathhaus, ebener Erde	30. N.	4	30	12·0	16·5	313·19	328·37	213·79	
	Juli									
40	Swojanow, Marktplatz, Gasthof	1. V.	7	.	12·0	11·3	318·63	327·84	126·17	
52	Tabowa Lhotta	1. N.	1	.	14·0	17·2	315·88	327·83	168·33	280·33
40	Swojanow, Marktplatz, Gasthof	2. V.	5	.	10·6	9·6	319·76	329·36	130·82	
53	Trpin, oberes Dorf	2. „	10	30	22·4	13·7	314·47	329·30	207·05	329·05
54	Hexenberg bei Trpin	2. „	11	30	12·2	14·0	311·36	329·28	251·29	363·29
40	Swojanow, Marktplatz, Gasthof	3. „	5	30	9·6	9·8	320·59	329·85	125·97	
55	Wachteldorf, Capelle	3. „	9	30	14·0	15·0	314·40	329·71	213·73	325·73
56	Hohe Berg, an der Strasse zwischen Trpin und Bistrau . .	3. „	11	.	14·0	17·5	312·15	329·65	247·57	389·57
51	Bistrau. Rathhaus, ebener Erde	3. N.	3	.	15·6	21·0	314·51	329·48	214·29	
57	Kozy-Koppe in Mähren. an der Grenze zwischen Bistrau und Sulkowic	3. „	4	30	15·2	19·5	309·21	329·40	289·66	401·66
58	Ingrowitz in Mähren, an der böhmischen Grenze, Rathhaus-Gasthof, 1. Stock	3. N.	7	30	13·2	15·6	318·62	329·25	148·24	
58	detto detto	4. V.	6	.	12·8	11·4	318·12	328·93	148·83	
59	Kuppe im Königswald, südöstlich von Kurau	4. „	8	30	15·4	13·9	310·31	328·71	260·09	372·09
60	Kurau, oberste Häuser, bei der Mühle am Teich	4. „	9	30	17·0	14·7	314·58	828·62	198·78	300·78
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall", 1. Stock	4. N.	4	.	14·2	16·6	315·22	328·24	183·56	

Nr.	Standpunkt:	Zeit: Tag	Zeit: Stunde	Zeit: Minute	Temp. der Luft in R. °: an der Station	Temp. der Luft in R. °: am Standpunkte	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: an der Station	Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.: am Standpunkte	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: den Höhenunterschied	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall“, 1. Stock	5. V.	8	.	13·6	13·0	315·45	328·20	175·93	
12	detto detto	7. „	7	30	14·6	15·3	313·61	326·98	188·89	
12	detto detto	8. „	5	30	14·2	7·8	315·54	329·79	198·03	
12	detto detto	9. „	6	30	14·0	10·8	317·73	331·25	186·44	
61	Baumgarten (Sadek), am Bache neben der Kirche	9. .	8	30	11·0	13·4	318·96	331·12	166·55	278·55
62	Dorf Lačnow am Schwarzawaflusse	9. „	10	.	11·2	15·0	320·13	331·03	149·99	261·99
63	Lutzberg (Δ 381·71)	9. M.	12	.	11·4	17·0	311·67	330·89	270·08	382·09
64	Bukowina, Jägerhaus	9. N.	1	15	12·8	18·5	311·98	330·82	266·77	378·77
65	Millau, Gasthaus, an der Grenze von Mähren und Böhmen . .	9. „	5	30	13·6	17·0	316·29	330·62	204·11	316·11
66	Teleci, beim Kaufmanne neben der protestantischen Kirche .	10. V.	10	30	16·6	16·0	315·31	328·73	187·86	299·86
67	Ullersdorf, neben der Mühle des Joseph Holasch	10. N.	1	30	17·0	20·0	315·30	328·07	180·30	292·30
12	Policzka, Gasthof zum Schnabl, 1. Stock	11. V.	7	.	14·9	12·8	313·84	327·20	187·61	
68	Ruda	24. N.	6	.	11·2	14·0	315·61	329·57	193·84	305·84
69	Koruna, Gasthaus an der Poststrasse, 1. Stock	24. „	8	.	15·0	12·5	315·83	329·88	196·33	208·33
	Mittelwerthe mehrfach gemessener Punkte:									
1	Böhmisch-Trübau, Gasthaus nächst dem Bahnhofe, 1. Stock Mittel aus 4 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	89·56	201·56
3	Leitomischl, Gasthaus zum Stern, 1. Stock. Mittel aus 3 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	67·82	179·82
12	Policzka, Gasthof zum „Schnall“, 1. Stock. Mittel aus 22 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	187·52	299·52
29	Markt Proseč nächst der Kirche. Mittel aus 3 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	160·88	272·88
37	Schönbrunn, Kirchplatz. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	199·74	311·74
40	Swojanow, Gasthof am Marktplatz Mittel aus 5 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	127·79	239·79
45	Brünnlitz bei Brüsau. . . . . Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	83·80	195·80
51	Bistrau, Gasthaus, ebener Erde. Mittel aus 2 Messunpen .	.	.	.	.	.	.	.	214·04	326·04
58	Ingrowitz in Mähren, nächst der böhmischen Grenze, Gasthof, 1. Stock. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	148·54	260·54

IV. Barometermessungen im Königgrätzer und Chrudimer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt Herrn Heinrich Wolf, im Jahre 1862.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai									
1	* Klein - Skalitz, nordöstlich von Josephstadt, Gasthaus des Herrn Steidler, 1. Stock . .	12. V.	8	45	14·5	11·5	323·41	326·18	38·57	
1	detto detto	12. N.	2	.	13·0	12·4	324·44	325·80	31·98	
1	detto detto	12. „	6	30	14·0	11·0	331·03	325·80	37·41	
1	detto detto	13. V.	7	30	14·2	10·0	323·78	326·35	34·70	
1	detto detto	13. N.	2	30	13·9	15·8	324·27	326·82	34·94	
2	Grabšitz	13. „	6	50	12·0	13·7	324·93	326·99	28·17	140·17
1	Klein-Skalitz	14. V.	6	.	13·5	10·0	320·85	327·25	35·20	
3	Waldkuppe nördlich bei Klein-Skalitz	14. „	8	.	13·5	12·0	322·81	327·11	58·70	170·70
4	Lhotta bei Hořicka	14. „	9	50	15·3	14·0	322·29	327·00	65·62	177·62
5	Ober-Hořicka, Kirche	14. „	10	40	14·4	15·0	318·83	326·98	112·83	224·83
6	Kopnaberg, südlich von Liebenthal, Δ 289°3	14. N.	1	.	14·1	17·0	313·95	326·78	181·66	293·66
7	6 Fuss über dem Eipelflusse an der Mündung des Liebenthalbaches bei Hawlowitz . . .	14. „	3	.	16·0	17·0	322·79	326·71	55·57	167·57
8	* An der Mündung des Szlatinabaches, 12 Fuss über dem Eipelflusse	14. „	5	45	14·2	15·0	323·37	326·73	46·47	
1	Klein-Skalitz	15. V.	9	.	15·5	14·3	324·88	327·38	34·58	
1	detto detto	15. N.	1	.	16·7	19·0	325·13	327·59	34·17	
9	An der Eipelbrücke unter der Riesenburg bei Černow . .	15. „	3	45	19·0	18·5	325·02	327·64	39·06	151·06
1	Klein-Skalitz	16. V.	7	15	16·0	13·2	325·45	328·67	44·55	
10	Höchster Strassenpunkt bei Wisokow, südwestl. bei Nachod	16· „	10	.	14·3	15·0	320·91	328·17	101·07	212·07
11	* Nachod, Gasthaus zur Sonne 1. Stock	16. „	11	.	15·0	15·5	323·24	328·00	66·08	
12	Oesterreichisch - preussischer Grenzpfahl an der Strasse von Nachod nach Levin	16. N.	2	15	13·5	16·8	323·08	317·63	63·37	175·37
13	Jägerhaus ober Čerma an der preussischen Grenze	16. „	4	25	12·0	15·6	315·39	327·58	170·40	282·40
14	Höchster Punkt in Dobrošow, südöstlich von Nachod . . .	16. „	6	30	12·0	15·4	313·01	327·54	205·18	317·18
15	Nachod, Gasthaus zur Sonne, 1. Stock	17. V.	7	15	15·0	12·4	323·31	328·65	72·56	
16	Schloss Nachod (Conglomerat-Plateau des Rothliegenden) .	17. „	8	35	13·0	13·7	320·69	328·73	110·41	222·41

Anmerkung. Die Mittelwerthe der Höhenunterschiede und Seehöhen mehrfach gemessener Punkte folgen am Schlusse dieses Verzeichnisses.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
16	Wenzelberg bei Nachod (Grünsandschichte)	17. V.	11	15	12·0	17·0	319·29	328·86	138·88	250·88
17	Nordende von Wolešnitz (Grünsandschichte)	17. N.	3	20	14·0	19·0	320·66	329·04	116·03	230·03
1	Klein-Skalitz	18. V.	7	30	15·0	11·6	327·08	329·75	36·70	
1	detto detto	19. „	5	30	15·0	11·5	326·99	329·43	36·83	
1	detto detto	19. N.	2	15	16·0	18·4	326·58	329·03	33·86	
1	detto detto	20. V.	5	30	15·1	12·6	325·33	327·59	31·57	
8	An der Mündung des Szlatinobaches, 12 Fuss über dem Eipelflusse	20. „	10	.	11·1	13·8	324·27	326·87	35·58	
18	Wirthshaus an der Strasse bei Lhotta hinter Kosteletz . .	20. M.	12	45	11·6	13·8	318·72	326·33	105·33	217·33
19	* Klein-Schwadowitz, Schlosscapelle	21. V.	6	.	14·3	10·8	316·61	325·37	121·77	
20	Albertinen - Maschinenschacht Nr. 1 bei Klein-Schwadowitz	21. „	8	45	10·8	14·6	310·79	325·60	206·95	318·95
1	Klein-Skalitz	21. N.	4	.	14·9	16·2	323·04	326·16	43·55	
1	detto detto	22. „	6	15	14·6	11·6	324·30	328·27	54·30	
1	detto detto	23. V.	5	.	12·6	8·4	326·92	329·46	34·21	
21	* Josephstadt, Bahnhof	23. „	8	50	12·0	12·0	328·24	329·39	15·34	
22	* Böhmisch-Trübau, Bahnhof .	24. „	7	.	12·6	9·5	322·76	329·42	90·07	
23	Neu-Teich bei Triebitz (Diluvial- und Tertiär-Plateau) . . .	24. „	8	30	13·0	11·8	321·29	329·38	110·85	222·85
24	St. Annabad bei Türpes . . .	24. M.	12	45	16·0	19·0	320·89	329·27	118·42	230·42
22	Böhmisch-Trübau, Bahnhof . .	25. V.	8	.	14·6	14·0	323·55	329·52	80·90	
22	aetto detto	25. N.	6	30	15·0	16·6	322·19	328·64	90·12	
25	Rathsdorf, bei dem Wirthshause zur Steinkratschen	27. V.	7	45	14·3	10·2	314·42	328·90	201·63	313·63
26	Quelle an der Grenze von Rothliegend und Quader am Kopaniniberg bei Landsberg . . .	27. N.	3	45	13·0	16·2	319·49	328·16	120·98	232·98
27	* Geyersberg am Platz	27. „	7	45	11·1	12·6	321·92	318·02	83·60	
27	detto detto	28. V.	9	20	10·3	13·0	321·74	327·86	83·85	
28	Johannisberg bei Geyersberg .	28. N.	5	.	12·7	14·1	318·48	327·84	119·79	231·79
29	* Am wilden Adlerfluss bei Senftenberg	29. V.	8	15	12·6	13·5	321·78	328·64	96·30	
30	Felzmannsberg bei Kunwald (10 Fuss unter der Spitze Δ 259·58)	29. „	11	10	13·1	14·4	318·24	328·55	143·82	255·82
31	* Kunwald, Kirche	29. M.	12	10	12·1	15·0	318·34	328·52	141·43	
32	Peklo, südöstlich von Reichenau	29. N.	6	.	13·1	14·0	323·18	328·44	72·87	184·89
33	* Reichenau, Gasthaus des Anton Brosch, 1. Stock	30. V.	6	30	12·0	8·8	324·47	328·70	57·58	169·58
34	Dobrey, Kirche	30. N.	3	45	19·5	16·0	319·51	328·31	123·30	235·30
35	Opočna, Platz	31. V.	6	15	12·7	9·8	326·16	329·32	42·89	154·89
1	Klein-Skalitz	31. N.	5	.	15·6	16·2	327.42	329·83	33·33	
		Juni								
1	Klein-Skalitz	1. V.	9	35	16·5	13·2	328·23	336·48	30·13	
1	detto detto	1. N.	7	.	16·0	16·0	327·93	330·24	35·13	
1	detto detto	2 V.	6	35	16·9	12·0	328·03	330·56	33·77	
1	detto detto	2. N.	2	.	17·7	20·2	327·69	330·45	38·68	

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
19	Klein - Schwadowitz, Schloss-Capelle	3. V.	8	35	15·6	15·5	321·57	329·97	114·54	
36	Uebergangspunkt von Petrowitz nach Jibka	3. M.	12	35	19·0	18·4	315·29	329·48	204·64	316·64
37	Silberquelle in Adersbach . .	4. V.	9	15	12·9	16·6	319·04	329·51	146·10	258·10
38	Brunnen im Echo bei Weckelsdorf	4. „	11	.	14·5	18·0	318·82	329·36	148·61	260·61
21	Josephstadt, Bahnhof	10. N.	9	35	12·0	13·5	328·05	329·46	19·32	
1	detto detto	11. V.	8	50	17·8	14·2	325·31	328·00	37·17	
1	detto detto	11. N.	4	45	18·7	18·7	323·82	327·62	53·5	
1	detto detto	12. V.	7	.	15·2	15·1	324·20	326·55	32·85	
1	detto detto	12. N.	3	.	17·5	20·4	324·54	327·34	38·90	
11	Nachod, Gasthaus zur Sonne, 1. Stock	13. „	7	30	15·0	19·7	323·63	328·4	67·43	
11	detto detto	14. V.	7	.	12·0	11·0	323·70	328·62	67·06	
11	detto detto	14. N.	2	15	15·0	12·3	323·71	328·83	68·86	
11	detto detto	15. V.	10	45	15·6	12·7	323·27	328·19	67·84	
11	detto detto	16. „	6	.	11·0	8·4	324·47	329·25	64·63	
39	Machow, Kirche	16. N.	2	.	15·0	18·7	319·01	328·63	149·86	261·86
40	Braunau, Gasthaus zur Traube, 1. Stock	16. „	7	30	15·6	15·2	320·81	327·86	98·34	
40	detto detto	17. V.	7	.	14·5	12·6	319·01	327·44	117·01	
11	Nachod, Gasthaus zur Sonne, 1. Stock	17. N.	6	15	15·0	14·6	321·71	326·93	72·56	
11	detto detto	18. V.	6	15	13·5	10·8	321·52	326·80	72·74	
41	Kammhöhe des Quadermergels bei Přibislaw	18. „	9	.	12·0	13·8	316·87	326·53	134·36	246·36
42	An der Mündung des Giesshüblerbaches in den Mettaufluss .	18. „	10	45	13·0	15·5	322·22	326·37	57·74	169·74
43	An der preussischen Grenze zwischen Giesshübel und Reinerz	18. N.	4	.	11·8	16·8	304·40	325·98	310·13	422·13
44	Giesshübel, Kirche (Sattel gegen Lewin)	18. „	5	30	12·5	15·7	310·87	325·86	212·32	324·32
45	* Dobruška, Gasthaus zum Hirschen, 1. Stock	19. „	3	.	12·0	11·0	321·65	324·54	39·86	
45	detto detto	20. V.	8	.	12·6	10·2	323·04	326·39	45·64	
45	detto detto	21. „	5	.	12·0	9·4	323·09	326·87	51·42	
46	Wojnišow, an der Gabelung des Janowerbaches	21. „	7	.	9·0	9·9	319·45	326·81	100·86	212·86
47	Bistrey, Kirche	21. „	8	30	7·8	10·3	313·57	326·72	180·71	292·71
48	Snežney, an der Schmiede . .	21 „	9	30	8·0	10·6	310·12	326·66	229·50	341·50
49	Ober-Polom, beim Kreuz . . .	21. „	11	.	7·0	12·0	305·63	326·57	295·19	407·19
50	Sattel, Wirthshaus	21. N.	1	15	9·0	12·2	310·08	326·42	217·06	329·06
	Juli									
51	* Senftenberg, im Platzwirthshause, 1. Stock (Diluvialboden)	14. M.	12	.	14·9	16·4	322·87	330·43	204·96	
51	detto detto	14. N.	5	.	14·7	17·6	322·55	330·20	106·84	
52	Rosaliencapelle bei Senftenberg	14. „	5	40	16·7	17·1	320·85	330·18	130·56	242·56
53	Im Thale unter der Kuppe bei Penska, südwestlich von Senftenberg	14. „	6	35	13·7	16·4	322·82	330·11	101·57	213·57

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
54	Kuppe bei Penska, südwestlich von Senftenberg	14. N.	7	10	14·7	16·0	318·88	330·07	156·43	268·49
55	Wilder Adlerfluss bei Popluš .	14. „	8	5	10·9	15·0	323·69	330·01	85·89	197·89
51	Senftenberg, im Platzwirthshaus, 1. Stock	15. V.	6	.	14·3	10·0	322·02	329·84	107·16	
56	Tuchfabrik am wilden Adler bei Senftenberg	15. „	6	45	11·8	11·0	322·98	329·73	92·14	204·14
57	Kamenična, nördliches Ende, am Mauthschranken	15. „	8	.	14·0	12·7	319·95	329·58	132·48	244·48
58	An der Mündung des Pečinbaches in den Stiebnicbach	15. „	10	20	16·4	15·5	321·94	329·28	102·51	214·51
59	Rokitnitz, Kirche	15. N.	2	15	19·5	20·9	315·30	328·73	193·19	
60	Gneissplateau bei Hannchen .	15 „	5	20	17·3	16·4	308·46	328·26	284·35	496·85
61	Am wilden Adler beim Zollhaus vor Batzdorf	15. „	6	50	16·0	13·5	314·72	327·97	186·63	298·63
62	Am wilden Adler an der Steinbachmündung bei Hohecrlitz .	15. „	7	30	17·0	14·8	315·12	328·07	182·74	294·74
51	Senftenberg, im Platzwirthshaus, 1. Stock	16. V.	8	.	16·0	16·0	319·09	326·91	110·17	
63	Wilder Adlerfluss an der Brücke bei Klösterle	16. M.	12	.	17·0	20·3	317·08	326·34	132·36	244·36
64	Wilder Adlerfluss bei Freiwaldau und Nesselfleck	16. N.	3	15	19·3	21·0	314·74	326·31	167·10	279·10
65	Adamsberg bei B.-Petersdorf (Δ 401)	16. „	5	.	14·0	19·1	306·52	326·68	289·56	401·56
66	Wilder Adlerfluss an der Brücke bei Postwin	16. „	6	15	15·0	18·0	317·87	326·94	128·09	240·09
51	Senftenberg, im Platzwirthshaus, 1. Stock	17. V.	8	35	16·4	14·8	321·83	329·19	192·77	
29	Wilder Adlerfluss bei Senftenberg (Alluvialboden) . . .	17. „	9	15	13·0	15·5	322·70	329·16	89·37	
31	Kunwald, Kirche	17. „	10	50	13·0	17·1	319·45	329·10	144·54	
67	Pohlkogel bei Rokitnitz . . .	17. M.	12	35	23·5	18·3	313·88	329·03	214·51	326·61
59	Rokitnitz, Kirche	17. N.	2	30	15·1	19·6	316·03	328·99	183·96	
68	Wilder Adlerfluss bei Bärnwald	17. „	6	45	13·5	16·3	315·48	329·25	193·29	305·29
69	Bad Langenau in Preussisch-Schlesien	18. V.	5	.	6·7	11·6	324·44	329·83	72·97	184·97
70	Nieder-Langenau am Neissefluss	18. „	5	20	8·0	11·6	325·11	329·87	64·27	176·27
71	Kieslingswalde, Kirche	18. „	6	45	10·0	13·0	323·86	329·87	81·61	193·61
72	Bräuhaus zum echten guten Bier in Kieslingswalde	18. „	9	50	17·0	16·8	325·54	329·77	101·38	213·38
73	Spitziger Berg bei Mittelwalde	18. N.	1	.	13·5	21·3	307·04	329·68	325·68	439·68
74	Sattel unter dem Spieglitzer Schneeberg vom Wölfelsgrund gegen Seidenberg . .	18. „	6	30	10·5	28·5	297·24	329·97	472·75	584·75
75	* Spieglitzer Schneeberg . . .	18. „	7	20	8·0	17·6	286·66	330·03	630·30	
75	detto detto	19. V.	6	40	9·0	13·8	286·98	330·61	629·55	
76	Schweizerei am Schneeberg	19. „	8	.	11·1	15·8	294·43	330·58	518·56	
77	Sattel zwischen dem grossen und kleinen Schneeberge . .	19. „	8	45	12·7	17·0	294·34	330·57	525·58	637·58
78	Quelle des stillen Adlerflusses beim Jägerhause nächst Ober-Lipka	19. „	11	50	15·0	21·5	307·75	330·57	327·17	439·17
79	Sattel zwischen dem Hofstollen und dem Knittingsberge . .	19. M.	12	40	17·5	21·6	313·31	330·50	247·46	359·46

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
80	Erlitzerberg, südl. von Grulich	19. N.	6	.	15·7	18·6	311·70	340·64	270·41	382·41
81	Quelle des stillen Adlerflusses bei Ober-Erlitz, südlich von Grulich	19. „	6	50	14·5	17·7	310·44	330·68	287·48	399·38
82	Marchfluss an der Grenze Böhmens und Mährens bei Goldenfloss	19. „	7	30	13·4	16·6	318·90	330·70	164·20	278·20
83	Grulich, Platz, 1. Stock . . .	20. V.	8	20	15·0	15·1	317·24	330·43	184·25	296·25
84	Sattel zwischen Grulich und Rothwasser	20. „	10	15	16·7	17·4	327·29	330·28	183·53	295·53
85	Dürrer Berg, südwestlich bei Grulich	20. „	11	40	16·1	19·3	301·31	330·08	419·08	531·08
86	Zollhaus an der preussischen Grenze zwischen Mittelwalde und Grulich	20. N.	2	45	19·7	22·0	317·79	329·83	171·70	293·70
87	Wichstadtl, Kirche	20. „	4	30	18·0	20·2	318·87	329·81	157·10	269·10
88	Sattel bei Boritow, nördlich von Gaabl	20. „	5	35	16·0	16·0	316·12	329·80	194·04	306·04
89	Am wilden Adlerflusse bei Unter-Nekoř	20. „	6	30	16·0	17·5	321·73	329·79	112·52	224·52
51	Senftenberg, im Platzwirthshause, 1. Stock	21. V.	9	15	17·0	16·0	322·24	330·07	109·42	
27	Geyersberg, Platz	21. N.	6	20	13·0	15·4	324·46	329·68	86·04	
27	detto detto	22. V.	8	.	13·0	11·0	325·06	331·86	91·97	
90	Rücken beim Sedowitzer Meierhofe, nordwestl. von Geyersberg	22. N.	9	20	9·1	12·4	320·25	331·78	156·46	268·46
91	Am stillen Adler bei Lobkowitz	22. V.	11	30	11·9	15·0	323·13	331·66	116·27	238·27
92	Worliczkamühle in Worliczka, östlich von Gaabl	22. N.	2	.	13·5	17·7	317·60	331·52	186·65	298·65
93	Čenkowitz, oberstes Haus . .	22. „	3	.	12·0	16·9	406·56	331·48	353·39	465·39
94	Buchberg bei Čenkowitz . . .	22. „	3	46	9·0	16·2	303·16	331·45	399·21	511·21
95	Weipersdorf, Friedhofcapelle	22. „	5	.	12·6	15·2	316·63	331·40	203·50	415·50
96	Stiller Adlerfluss an der Mühle bei Gaabl	22. „	7	15	10·4	13·2	323·48	331·32	106·30	218·30
27	Geyersberg, Platz	22, V.	7	40	13·0	10·6	324·71	331·75	94·30	
97	* Stiller Adlerfluss nächst dem Bräuhause in Geyersberg .	23, „	8	.	10·7	11·0	325·55	331·66	82·21	
98	Kirche in Böhmisch-Rothwasser	23, N.	4	30	16·7	16·7	322·98	330·76	109·21	221·21
27	Geyersberg, Platz	24. V.	9	20	13·7	13·6	322·71	328·54	80·57	
27	detto detto	24. N.	5	.	14·0	14·3	322·64	329·44	93·40	
27	detto detto	25. V.	6	35	12·0	11·0	325·48	331·49	81·13	
97	Stiller Adlerfluss nächst dem Bräuhause in Geyersberg .	25. „	7	.	11·3	11·4	326·63	331·48	66·13	
99	Kuppe südöstlich bei Wetzdorf	25. „	10	15	11·9	14·7	320·67	331·45	147·62	259·62
100	Landskron, Platz	26. „	8	.	15·0	13·8	325·54	331·50	81·58	
100	detto detto	27. „	8	.	17·0	14·6	324·47	330·37	82·47	
101	Olbersdorf, am Bache bei der Brücke	27. N.	1	50	24·0	22·5	324·01	329·97	85·37	197·37
102	Sattel zwischen Hermanitz und Schildberg	27. „	4	40	22·0	19·5	315·44	330·07	209·96	321·96
100	Landskron, am Platze	28. V.	7	15	18·0	15·0	324·30	329·68	74·83	
103	Laudon, Mitte des Ortes . . .	28. N.	2	25	22·8	24·8	315·36	326·30	160·60	272·60
100	Landskron, Platz	29. V.	6	.	16·3	16·0	322·82	328·80	82·11	
100	detto detto	29. „	11	.	20·0	21·3	322·10	328·15	85·95	

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
22	Böhmisch-Trübau, Bahnhof .	29. N.	1	30	22·0	24·0	322·19	327·85	82·35	
22	detto detto	30. V.	9	45	18·0	18·6	322·42	328·60	88·04	
	Mittelwerthe mehrfach gemessener Punkte:									
1	Klein-Skalitz, nordöstlich von Josephstadt, Gasthaus des Herrn Steidler, 1. Stock. Mittel aus 25 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	38·43	150·43
8	12 Fuss über der Mündung des Szlatinabaches in den Eipelfluss, nördlich von Skalitz. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	41·02	153·02
11	Nachod, Gasthaus zur Sonne, 1. Stock. Mittel aus 9 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	69·81	181·81
19	Klein-Schwadowitz, Schlosscapelle. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	118·15	230·15
21	Josephstadt, Bahnhof. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	17·33	129·33
21	Böhmisch-Trübau, Bahnhof. Mittel aus 5 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	86·30	198·30
27	Geyersberg, Platz. Mittel aus 8 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	88·01	200·01
29	Am wilden Adlerflusse bei Senftenberg. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	92·84	204·84
31	Kunwald, Kirche. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	137·98	249·98
40	Braunau, Gasthaus zur Traube, 1. Stock. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	107·68	219·68
45	Dobruška, Gasthaus zum Hirschen, 1. Stock. Mittel aus 3 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	45·47	157·47
51	Senftenberg, Platz, Diluvialboden. Mittel aus 6 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	106·68	218·68
59	Rokitnitz, Kirche. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	188·58	200·58
75	Spieglitzer Schneeberg (Δ747°). Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	629·92	741·92
97	Stiller Adlerfluss nächst dem Bräuhause in Geyersberg. Mittel aus 2 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	74·17	186·17
100	Landskron, Platz. Mittel aus 5 Messungen .	.	.	.	.	.	.	.	81·23	193.23

V. Barometermessungen im Königgrätzer und Chrudimer Kreise in Böhmen.

Ausgeführt von dem Geologen der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn K. M. Paul, im Jahre 1862.

Nr.	Standpunkt:	Zeit			Temp. der Luft in R. °		Luftdruck bei 0° Temp. in Par. L.		Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunkte	an der Station	am Standpunkte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
	Mai									
1	Wildenschwert, Gasthaus zum Bahnhof, 1. Stock	24. V	7	30	15·0	8·0	325·33	329·45	56·06	168·06
2	Solnitz, Gasthaus zum Schlössel	30. „	10	.	13·5	12·4	325·55	328·53	40·84	152·84
	Juli									
3	Chotzen, Gasthaus beim Bahnhofe	1. „	8	.	13·7	12·4	325·20	327·84	36·02	148·02
4	Hohenmauth, Gasthaus zum Stern, 1. Stock	4. „	8	30	17·0	15·0	325·78	328·66	39·94	151·94
5	Plateau des sandigen Quadermergels bei Brč	6. M.	12	.	13·6	21·2	320·94	327·13	99·21	211·29
6	Plateau des sandigen Quadermergels zwischen Repnik und Střemošitz	6. N.	3	45	15·3	22·6	319·59	326·72	101·01	213·01
7	Nächsttieferes Plateau, südwestlich von Střemošitz	6. „	4	.	15·3	22·6	332·14	326.70	64·48	178·48
8	Luže	7. V.	6	.	16·0	15·0	323·99	326·54	35·56	146·56
9	Ubersko, Bahnhof	7. „	11	.	22·0	16·0	326·33	327·96	11·08	123·08
10	Kosteletz, Herrnhaus, 1. Stock	18. „	6	30	15·5	12·4	327·18	329·89	36·83	148·83
11	Hohenbruck, Gasthaus bei der Post, 1. Stock	25. M.	12	30	16·6	17·2	330·90	331·42	7·35	119·35
12	Borohradek	26. M.	12	.	21·0	19·4	329·61	331·34	23·98	135·98
13	Pottenstein, Gasthaus	29. N.	1	15	20·5	24·0	324·64	327·88	46·11	158·11

VII. Der Stübinggraben.

Von Michael Simettinger, Berg-Ingenieur.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. November 1864.

Wenn man in der Station Klein-Stübing, nördlich von Gratz in Steiermark, die Bahn verlässt, wendet sich eine sanft ansteigende, wohlerhaltene Strasse nach WNW. in den Stübinggraben, dessen tiefste Linie der gleichnamige Bach bildet. Am Eingange stehen an beiden Seiten hochaufgerichtete, ruinenartig gruppirte Schichtenköpfe eines dolomitischen Kalkes, dessen Kurzklüftigkeit und leichte Verwitterbarkeit in den weissen Schutthalden und der mageren Vegetation ihren Ausdruck finden, die die steilen, vielfach durchfurchten Abhänge der etwa 1200—1500 Fuss hohen Bergrücken bedecken. Das Einfallen der Schichten ist nördlich mit 3—5 Grad Neigung. Die Gesteinsbeschaffenheit ist dicht, mit rauhem Bruche, der meist nach unter nahezu rechten Winkeln auf einander stehenden, Trennungsflächen erfolgt. Es finden sich jedoch auch mehrfach zellige Partien mit eckigen Stücken dichten Dolomites erfüllt.

Nach etwa einer Viertel Gehstunde, wendet sich die Strasse am westlichen Gehänge dieses Kalkrückens nach NW. Die Schichtung beginnt sich aufzurichten und etwa 150 Schritt weiter sieht man an einem Schichtenkopfe das nördliche Einfallen mit 35 Grad.

Dieser dolomitische Kalk erscheint in der Nähe der Rieger-Mühle, von dichten, dunklen, sehr dünn geschichteten Kalken überlagert, die von zahlreichen, 1 Linie bis 8 Zoll starken, Kalkspathadern durchzogen sind, welche ihnen den Namen „Schnürlkalke“ verliehen, der sie als stete Begleiter von Spatheisenstein-Lagern kennzeichnet, deren Vorhandensein sie auch hier ganz richtig angeben.

Diese dunkeln Kalkschiefer nehmen theilweise viel Thon auf, werden graphitisch und zeigen mehrfach gewundene, sehr dünne Schichten, die stellenweise feste Kalkstücke umziehen und von Kalkspath durchsetzt sind, der weisslichgelb, grobblätterig mit sattelförmig gebogenen, perlmutterglänzenden Flächen sich darstellt.

Diese thonigen Kalkschiefer, allmälig übergehend in wahre Thonschiefer, nehmen, nachdem die vorerwähnten, gewundenen, sehr dünnblätterigen Schichten nahezu horizontal waren: mit gleichzeitiger Aufnahme von Chlorit, grüne Färbung und südliches Verflächen an und bilden als Chloritschiefer hinfort; mit den vorerwähnten schwarzen Kalkschiefern wechsellagernd, das südliche Thalgehänge an der nach West abbiegenden Strasse; charakterisirt durch ziemlich reiche Nadelholzvegetation und üppige Flora, namentlich in der Nähe der zahlreichen Quellen.

Zur Zeit meines Besuches, im August, stand namentlich das liebliche *Cyclamen europaeum* in schönster, duftiger Blüthe. Man erreicht das Dorf Stübinggraben, ohne bisher noch eine Spur von Erzfindlingen oder Ausbissen erzführender Lagerstätten angetroffen zu haben.

Hier jedoch beginnen tiefe Einrisse, von kleinen Wässern, die zeitweise anschwellen, deren jeder eine reiche Fundgrube werthvoller und interessanter Mineralien ist.

Der Peheim-, Fuchs- und Brandnergraben, sämmtlich in der Richtung gegen Uebelbach, letztere beide in der Nähe des Dorfes und Pfarrortes Gross-Stübing durchqueren den von WSW. nach ONO. streichenden, circa 2000 Fuss hohen Hauptgebirgszug, der die beiden Thäler von Stübing und Uebelbach trennt. Dieser Gebirgsrücken scheint eine der mächtigsten Ablagerungen an Erzen, des südlichen Spatheisensteinzuges, mit dem er, der Streichungsrichtungs-Verlängerung über St. Leonhard in Kärnthen nach, genau übereinstimmt, zu bergen; denn ziemlich nahe der Thalsohle und in einer Höhe von 80—100 Klafter über derselben findet man zu Tage tretende Bänke graulichweisser, grobblätteriger oder feinkörniger Pflinze, die an diesen Punkten seit Jahren zu Bauzwecken steinbruchmässig gewonnen werden.

Sie erinnerten mich lebhaft an die Spatheisensteine bei Pregrad in Croatien, die dort durch Jahre zur Beschotterung der Bezirksstrasse verwendet wurden, bis die Inhabung der Tergovaer-Eisenhütte sie occupirte.

Am Tage ist das Lager nach nahezu senkrecht aufeinander stehenden Flächen von Quarzadern durchzogen, nach denen die Stücke parallelepipedisch brechen.

Diese Quarzgänge, wenn ich sie so nennen darf, lassen sich bei geringerer Dicke schwer, bei grösserer über eine Linie starker Entwickelung durch Abschlagen leicht entfernen, da sie sich nach vollkommen ebenen Flächen vom Erze ablösen.

Da bergmännische Arbeiten noch nicht unternommen wurden, lässt sich über die muthmasslich reinere Beschaffenheit des Lagers in der Teufe nichts sagen, wohl aber nach den zahlreichen Ausbissen der Spatheisensteine und schöner Braunerze auf grosse Mächtigkeit der Ablagerung schliessen, die im Streichen auf 1200 Klafter verfolgt wurde.

Endlich sendete der Hauptgebirgsstock Schutthalden dem Thale zu, an deren untersten Punkten Schurfröschen, eine Masse loser, in thonigem, sehr ocherigem Sande gebetteter Brauneisensteine, dann sehr verwitterte Spatheisensteine mit Rohwand aufschlossen, die durch theilweise Zertrümmerung des Hauptlagers, vielleicht bei einer Hebung des granitischen Grundgebirges zu Thal gelangten.

Der Gehalt der grauen Pflinze beträgt 25 bis 30 pCt. Eisen, jener der Brauneisensteine 40 bis 50 pCt.

Ich habe bisher nur, von der mächtig entwickelten Ablagerung der Eisenerze gesprochen, oben aber schon erwähnt, dass auch andere, werthvolle Mineralien in den Quergräben dieses Gebirgszuges ihre Fundstätten haben.

Hierunter gehören namentlich Blei- und Zinkerze, erstere ihrem Ansehen nach, mit ausbringungswürdigem Silbergehalte, über deren Vorkommen ich noch Einiges erwähnen muss.

Der Bleiglanz bricht im Liegenden der Spatheisensteine, an deren tiefsten Punkten mit Spatheisenstein, Zinkblende und zahlreichen Schwefelkies-Krystallen ein und hat ein sehr hell glänzendes, krystallinisches, in einzelnen Partien so grobblätteriges Ansehen, wie jener von Přibram.

Er lässt sich da ebenso wie die Pflinze, tagbaumässig gewinnen und wäre zu dessen Aufbereitung genügend constante Wasserkraft in unmittelbarer Nähe. Mit

Rücksicht auf dieses reiche Erzvorkommen, wozu auch die Zinkblende zu zählen, von der die letzten Hochwässer pfundschwere Stücke bis an die Strasse anschwemmten, muss es lebhaft bedauert werden, dass die Bergbaulust oder richtiger Unlust hier bei Erwerbung von ein Paar Freischürfen stehen blieb, wo billige Gewinnung, Wasserkraft und bequeme Abfuhr sich zu einem, in hohem Grade Gewinn versprechendem Ganzen einigen.

Stücke aus dortigen Anbrüchen lege ich bei.

Schliesslich muss ich noch einer sehr interessanten Kalktuff-Bildung erwähnen, die ich an einer Quelle, in Mitte der erzführenden Kalkschiefer, die, wie ich bereits erwähnt, mit den auf Glimmerschiefer und Granit lagernden Chloritschiefern wechsellagern, zu beobachten Gelegenheit hatte; diese Kalktuffe werden aus jenen Moosen gebildet, welche in unmittelbarer Nähe der Quelle mit dem Kalke der, aus dem Wasser derselben sich ausscheidenden Niederschläge überzogen werden, welche Bildung hier in allen Uebergangsstadien, vom grünen, erst an den Spitzen mit durchsichtiger Kalkhülle bedeckten Moose, bis zum, als schlechter Baustein brauchbaren, zelligen Kalke, beobachtet werden kann.

Ueber Gross-Stübing hinaus, gelangt man in westlicher Richtung, nach einer halben Gehstunde in die Conglomerate der Gaisthaler kohlenführenden Tertiärmulde, welche die höchsten Schichten dieser am Fusse der Klein-Alpe gelegenen Bildung zu sein scheinen und durchweg aus Geröllen des Urgebirges bestehen.

VIII. Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Nr. 1. Kohlenmuster aus der Grube des Herrn Anton Macale bei Dubravizza. Eingesendet von dem k. k. Landes-Generalcommando in Zara.

		Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichtstheile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner
1.	Schieferkohle	13·8	14·1	16·00	3616	14·5
2.	Schieferkohle	12·8	18·6	15·20	3435	14·9
3.	Schieferkohle	12·1	16·6	15·90	3593	14·6
4.	Bessere Kohle	13·7	9·6	18·10	4090	12·8
5.	Bessere Kohle	14·4	9·3	18·20	4113	12·7
6.	Bessere Kohle	17·0	8·0	16·50	3729	14·0
7.		14·3	6·0	19·00	4294	12·2

Der Durchschnittswerth der Ergebnisse ist demnach:

	Wasser	Asche	Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent
Für die Schieferkohle:	12·9	16·4	—	3548	14·7
Für die bessere Kohle:	14·8	9·2	—	4056	12·9

Nr. 2. Kalksteine von der Herrschaft des Herrn Grafen Olivier Bethlee im Zarander Comitate 2 Meilen von Déva entfernt.

Die Untersuchung ergab, dass diese Kalke 25—28 Pct. Thon und 60 bis 65 Pct. Kalk, enthalten, daher sie wohl zur Erzeugung von Cement geeignet sein möchten.

Nr. 3. Wasser von der Thermalquelle zu Sutinsko in Croatien. Eingesendet von dem Badearzte Herrn Dr. Hochmeyer.

5 Liter dieses Wassers gaben beim Eindampfen einen fixen Rückstand von 3·877 Gramm, d. i. 0·0775 Proc. 1 Pfund Wasser = 7680 Gran, enthält somit 5·952 Gran Salze. Die Zerlegung des fixen Rückstandes gab:

schwefelsaures Natron	1·74 Gran
schwefelsaure Magnesia	0·66 „
schwefelsauren Kalk	1·42 „
kohlensaure Magnesia	0·78 „
kohlensauren Kalk	0·73 „
kohlensaures Eisenoxydul	00·2 „
Kieselerde	0·36 „
Thonerde	0·08 „
organische Substanzen	0·10 „
	5·89 Gran.

Der Gehalt an Kohlensäure ist gering und beträgt nicht viel mehr als erforderlich ist, die einfach kohlensauren Salze in Lösung zu erhalten.

Diese Quelle gehört somit in die Classe der indifferenten Thermalquellen.

Nr. 4. Braunkohle aus einem Bohrloche von Trebendorf bei Eger. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn J. R. Eaton.

Wasser in 100 Theilen	13·5
Asche „ „ „	13·6
Reducirte Gewichtstheile Blei	17·00
Wärme-Einheiten	3842
Aequiv. einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner	13·6

Nr. 5. Kohlenmuster von Dembica im Tarnower Kreise. Zur Untersuchung eingesendet vom k. k. Handelsministerium.

Wasser in 100 Theilen	1·1
Asche „ 100 „	5·3
Cokes	70·0
Reducirte Gewichtstheile Blei	29·0
Wärme-Einheiten	6554
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes sind Centner	8·0

Diese Kohle gehört demnach, so wie auch dem äusseren Ansehen zu Folge der älteren Steinkohlenformation an, was indessen nicht mit der Localität, wo dieselbe gefunden wurde, im Einklange steht. Die Kohle dürfte daher als ein Einschluss in grösserem Maassstabe [1]) in einem jüngeren Gebilde, wahrscheinlich im Karpathensandsteine zu betrachten sein.

Nr. 6. Steinkohlenmuster von Karwin in Mähren, aus den Gruben des Herrn Grafen Johann v. Larisch-Mönnich. Eingesendet von der Bergdirection zu Karwin.

[1]) Es wurde ein Knollen von über 100 Ctn. im Gewichte aufgefunden.

1. 33″ Flötz zu Karwin.
2. „ „ „ „
3. „ „ „ „
4. „ „ „ „
5. „ „ „ „.
6. „ „ „ „ Oberbank Hilfsschacht.
7. „ „ „ „ Niederbank.
8. 80″ „ „ „ Oberbank.
9. „ „ „ „ Mittelbank.
10. „ „ „ „ Niederbank.
11. 24″ „ „ „ Schacht Nr. 17.
12. „ „ „ „ Niederbank.

	Wasser in 100 Theilen	Asche in 100 Theilen	Kokes in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner
1.	1·9	1·6	63·0	27·700	6260	8·3
2.	1·9	1·4	61·0	28·800	6420	8·1
3.	1·6	1·2	61·5	27·450	6282	8·3
4.	1·4	0·5	62·5	26·800	6056	8·6
5.	1·2	1·5	65·0	28·000	6328	8·2
6.	1·6	1.9	60·0	27·500	6215	8·4
7.	1·1	2·7	60·0	28·200	6373	8·2
8.	1·0	5·1	64·0	26·350	5958	8·8
9.	1·3	6·2	64·0	26·300	5943	8·8
10.	1·3	2·8	63·5	27·850	6294	8·3
11.	0·8	8·9	68·5	25·550	5774	9·0
12.	0·2	5·5	64·0	27·400	6192	8·4

Nr. 7. Steinkohlenmuster, eingesendet von Herrn Bergwerksbesitzer Joseph Neuber.

1. Triaskohle vom Burgstallstollen im Loichgraben bei Kirchberg an der Pielach.
2. Triaskohle vom Schindleckerstollen im Loisgraben.
3. Triaskohle vom Liegendschlag im Rehgraben.

	1.	2.	3.
Wassergehalt in 100 Theilen	0·5	1·1	1·3
Asche „ 100 „	9·1	11·2	11·1
Kokes „ 100 „	70·0	71·1	71·0
Reducirte Gewichtstheile Blei	23·88	23·79	23·80
Wärme-Einheiten	5397	5376	5379
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner	9·7	9·7	9·7

IX. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. März bis 15. Juni 1865.

1) 30. März. 2 Kisten, 108 Pfund. Geschenk von Herrn Fabriksbesitzer L. Schütz in Ollomutschan. Ammoniten aus dem Jura von Ollomutschan. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 129.)

2) 2. April. 1 Kiste, 30 Pfund. Von Herrn Anton Masale in Dubravitza bei Scardona. Braunkohlenmuster zur Untersuchung.

3) 3. April. 2 Kisten, 51 Pfund. Vom k. k. Landes-Generalcommando in Zara. Braunkohlenmuster zur Untersuchung.

4) 25. April. 1 Kiste, 42 Pfund. Von der V. Ruard'schen Bergverwaltung in Sava. Eisenstein- und Roheisenmuster zur Untersuchung.

5) 28. April. 1 Packet, 14 Pfund. Von der Direction der Segen Gottes- und Gegentrum-Grube bei Rossitz. Steinkohlenmuster zur Untersuchung.

6) 2. Mai. 1 Packet, 3 Pfund. Geschenk von Herrn Gregor Freiherrn von Friesenhof in Brogyan. Porzellanerde vom Berge Tribecs. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 126.)

7) 5. Mai. 1 Kiste. 31 Pfund. Geschenk von Herrn Ferdinand Schliwa, k. k. Oberverweser in Reichenau. Malachittropfstein. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 128.)

8) 11. Mai. 1 Kiste, 112 Pfund. Von der k. k. Bergverwaltung in Rodna. Gesteine der Umgebung von Rodna, aufgesammelt von Herrn k. k. Montan-Ingenieur Fr. Pošepny bei Gelegenheit der Aufnahme des Rodnaer Bergbaues im Jahre 1864.

9) 15. Mai. 1 Kiste, 187 Pfund. Geschenk des Herrn k. k. Professors Emanuel Urban in Troppau. Silurische Kalksteingeschiebe von Ottendorf bei Troppau. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 129.)

10) 25. Mai. 9 Packete, 153 Pfund. Von der II. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt für das Jahr 1865. Gebirgsarten aus der Gegend von Szobb und Gran.

11) 5. Juni. 1 Kiste, 14 Pfund. Von der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt des Jahres 1865. Gebirgsarten aus der Gegend von Karpfen.

12) 7. Juni. 1 Kiste, 120 Pfund. Geschenk von Herrn Gewerken Joseph Neuber in Kirchberg an der Pielach. Pflanzenfossilen aus dem Rehgraben. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 129.)

13) 8. Juni. 1 Kiste, 50 Pfund. Geschenk von Herrn Fabriksbesitzer L. Schütz Ollomutschan. Ammoniten und Chalcedonkugeln von Ollomutschan. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 129.)

14) 9. Juni. 4 Kisten, 30 Pfund. Von Herrn Gewerken Joseph Neuber in Kirchberg an der Pielach. Steinkohle aus dem Lunzer Sandstein der oberen Trias im Rehgraben zur Untersuchung.

15) 11. Juni. 2 Stücke, 20 Pfund. Geschenk von Herrn Franz Reder in Wien. Muster von Leithakalk aus dem Steinbruche von Mannersdorf. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 119.)

16) 12. Juni. 1 Stück, 16 Loth. Geschenk von Herrn Karl Lang durch Herrn Joseph Prischl in Wien. Bruchstücke eines Backenzahnes von *Elephas primigenius*. (Jahrb. 1865. Verhandlungen S. 129.)

17) 15. Juni. 1 Packet, 10 Pfund. Geschenk von Herrn Dr. Gustav Pröll in Wildbad-Gastein. Tertiärpetrefacten aus der Gegend von Nizza.

X. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 15. März bis 15. Juni 1865.

Agram. K. k. Realschule V. Jahresbericht 1859.

Barrande, Joachim, in Prag. Défense des colonies. III. Prague 1865.

Berlin. K. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. XII, 4. 1864.

„ K. Universität. Index lectionum per semestre aestivum 1865. — De Lathreae generis positione systematica. Diss. auct. H. com. in Solms. — Laubach 1865. — De Allyleno atque nonnullis, quae inde proficiscuntur, connubiis. Diss auct. Car. Liebermann. 1865. — De acido bromangelico. Diss. auct. B. Jaffé. 1865. — Problemata quaedam mechanica functionum ellipticarum ope soluta, Diss. auct. G. G. Ad. Biermann. 1865. — De lumine depolarisato. Diss. auct. Aug. Kundt. 1864. — De Radiorum systematibus in quibus congruit utraque superficies caustica. Diss. auct. J. Christ. Frey 1864. — De functione potentiali duarum ellipsoidum homogenearum. Diss. auct. F. C. J. Mertens. 1864. —De superficiebus quarti ordinis quibus puncta triplica insunt. Diss. auct. C. O. Aem. Lampe 1864. — De transformatione secundi ordinis ad figuras geometricas adhibita. Diss. auct. Th. Berner 1865. — De superficiebus in planum explicabilibus in primorum septem ordinum. Diss. auct. C. A. Am. Schwarz 1864.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift XVI. 4. 1864.

„ Gesellschaft für Erdkunde, Zeitschrift. XVII. 3—6. XVIII. 1—2. 1864/65.

Besançon. Société d'émulation du Dep. du Doubs. Mémoires S. III. Vol. VII. 1862.

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II, T. IV. f. 1. 1865.

Brünn. Werner-Verein. Hauptbericht und II. Jahresbericht pro 1852; XIII. Jahresbericht für 1863.

„ K. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen 1865. Nr. 13—24.

Buchner, Dr. Otto, Professor in Giessen. Die Meteoriten-Sammlungen. Zweiter Nachtrag. (Poggendorff Annal. 1865.)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. IX. Bulletin. 1863/64. IX. Mémoires XIV. 1863/64.

Chemnitz. K. höhere Gewerbeschule. Programm April 1865.

Cotta, Bernh., Professor in Freiberg. Graf Marenzi's geologische Fragmente. (Recension. Leipzig, Illust. Zeitung 27. Mai 1865.)

Delesse, Berg-Ingenieur in Paris. Extraits de géologie pour les années 1862 et 1863. (Ann. d. min. VI. 1864.)

Dijon. Academie Imp. des sciences, arts et belles lettres. Mémoires. II. S. T. XI. Ann. 1863.

Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 94. Bd., Hft. 2.—4. 1865.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin IX. 4. 1864.

Ettingshausen, C. Ritter v., Professor, Wien. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. (Sitzungsb. kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. LI. 1865.

Favre, Alphons, Professor in Genf. Précis d'une histoire du terrain houllier des alpes (Bibl. univ. Genève, févr. 1865.) Observations géologiques et paléontologiques sur que ques parties des alpes d. la Savoie et du Canton de Schwytz par M. M. Ad. d'Es] et Ern. Favre. Genève 1865. (l. c. Année 1865.) Sur l'origine des lacs alpin ie ld vallées. Lettre adressée a Sir R. I. Murchison. (Bibl. univ. Genève 1865.)

Frankfurt a/M. Physikalischer Verein. Jahresbericht für 1863—64.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XII, 1865.

Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen von Dr. A. Petermann 1865. Heft 3. Inhaltsverzeichniss von Petermann's geographischen Mittheilungen 1855—1864.

Gratz. K. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. XIV. 1864—65. Nr. 11—16.

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen IX. 1. 1864.

Hannover. Polytechnische Schule. Programm für das Jahr 1865—66.

„ Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht II. (1851/52.) VI, VII. (1855/57. XIV. (1863/64.)

„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. XI. Hft. 1. 1865.

„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen. N. f. 1865. Hft. 1—2. — Monatsblatt 1861, Nr. 1—2.

Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur. 1865. Hft. 2—3.

Heine, Dr. E. Universitäts-Rector, in Halle. Ueber lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung, so wie über die Existenz und Anzahl der Lamé'schen Functionen erster Art. (Monatsbericht k. Akadem. der Wissensch. Berlin 1864.)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen 1863. Nr. 7—12; 1864. Nr. 1—12.

Karrer, Felix, in Wien. Ueber das Auftreten der Foraminiferen in den Mergeln der marinen Uferbildungen (Leitha-Kalk) des Wiener Beckens. (Sitzungb. kais. Akadem. der Wiss. Wien. L. 1864).

Kaufmann, Franz J., Professor in Luzern. Ueber Dopplerit, Torf, mineralische Kohlen und künstliche steinkohlenartige Substanzen. Luzern 1864. (Progr. Cant. Schule.)

Klagenfurt. Landes-Museum Carinthia. Zeitschrift für Vaterlandskunde u. s. w. 1865. Heft 4—5.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen 1865. Nr. 3—4.

v. Kokscharow, Nicolai, Berg-Ingenieur, St. Petersburg. Materialien zur Mineralogie Russlands. IV. Bd. und Atlas.

Köln. Redaction des „Berggeist", Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1865. Nr. 24—46.

Königsberg. K. Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Sommer-Semester 1865.

Lancia, Friedrich, Herzog von Castel Brolo in Palermo. Statistica dei sordomuti in Sicilia nel 1863. Palermo 1864.

Laube, Dr. G. C. in Wien. Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. II. Abth. (Sitzungsb. der kais. Akadem. der Wiss. Wien. Bd. LI. 1865.)

Lausanne. Société des sciences naturelles. Bulletin T. VIII. Nr. 52. 1865.

Leonhard, Dr. Gustav, Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. s. w. 1865. Hft. 2.

Madrid. K. Akademie der Wissenschaften. Memorias. T. VI. Sec. II. Cienc. fis. T. II, P. 1, 2. 1864—1865. — Resumen de las actas 1862—1863. — Libros del saber de Astronomia del Rey D. Alfonso X de Castilia. III. 1864.

Mailand. R. Istituto lomb. di scienze e lettere. Rendiconti Classe di lettere etc. I. 9—10; II. 1—2. 1864/65. Classe di scienze matematiche etc. I. 10. II. 1—2. 1864/65. — Memorie X. (Ser. III. Vol. I.) 1. 1865.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1865. Nr. 13—24.

v. Meyer, Dr. Hermann, in Frankfurt a/M. Ueber das tertiäre Süsswassergebilde von Eggingen (N. Jahrb. f. Min. 1865).

Miller, R. v. Hauenfels Albert. K k. Bergakademie-Professor in Leoben. Verhandlungen der ersten Versammlung inneröst. Berg- und Hüttenleute und ihrer Fachverwandten, abgehalten in Leoben zu Pfingsten 1864. Herausg. von A. Miller R. v. Hauenfels und Ph. Kirnbauer. Leoben 1865.

Montreal. Natural History society. The Canadian Naturalist and Geologist. Vol. I. Nr. 4. 56. 1864.

Moscau. Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. 1865. Nr. 1.

München. K. Sternwarte. Annalen XIV. 1865.

„ Kön. bayr. Akademie der Wissenschaften. Buhl, Dr. L. Ueber die Stellung und Bedeutung der pathologischen Anatomie. Festrede u. s. w. München 1863. — Riehl Dr. W. H. Ueber den Begriff der bürgerlichen Gesellschaft. Vortrag u. s. w. München 1864. — v. Liebig Induction und Deduction. Rede u. s. w. München 1865. — Thomas, Dr. G. M. Die Stellung Venedigs in der Weltgeschichte. Rede u. s. w.

München 1864. — Maximilian II. und die Wissenschaft. Rede von J. v. Döllinger, 1864. Sitzungsberichte. 1864. II. 3—4.

Naumann, Karl, Professor in Leipzig. Ueber des Herrn Dr. O. Volger neueste Ausfälle auf die sächsischen Geologen. (Leipz. Zeitung 1864. — Ueber die innere Spirale von *Ammonites Ramsaueri.*)

Oberny, Ad., in Brünn. Skizzen als Beiträge zu den geognostischen und mineralogischen Verhältnissen des mährischen Gesenkes. (Verh. naturf. Verein. Brünn III. 1864.)

Padua. I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti. Rivista periodica. N. 21—26. 1862—1865.

„ Società d'incoraggiamento. Il Raccoglitore. I—XI. 1852—1863. Ser. II. Anno I. 1863—1864. Anno II. 1864—1865. N. 1—7. 13—15.

Palermo. Società d'acclimazione. Atti T. IV. Nr. 11—12. 1864.

Paris. École imp. des mines. Annales des mines. V. 2, VI. 6. VII. 1. 1864—1865.

„ Société géologique. Bulletin XXII, f. 1—7. (Nov.—Dec. 1864.)

Pest. K. Akademie der Wissenschaften. A Magyar Birodalom természeti viszonyainak Leirása. I—VII. füzet. Pest 1863—64.

Pirona, Dr. Julius, Professor in Udine. Prospetto dei molluschi terrestri e fluviatili finora raccolti nel Friuli. (Atti Istit. ven. di sc. vol. X. 1865.)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. Jahrg. XXV. 1864.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur 1865. Nr. 11—16. Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. 1864. Nr. 10—23.

„ Central-Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik Böhmens. Tafeln zur Statistik u. s. w. I. Bd. 5. Hft. 1865.

„ Handelskammer. Bericht über die allgemeine ausserordentliche Sitzung 1864—65. (August, October. December.)

„ Verein zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Prag. Geschäftsbericht VIII. 1864; I—III. 1864—65. — Bericht des Ausschusses für Industrie-Statistik, über die bisherigen Wirkungen der Gewerbefreiheit (1864). — Bericht über die im September 1864 zu Joachimsthal abgehaltenen Sitzungen des Special-Comités für Berg- und Hüttenwesen.

Reuss, Dr. A. E., k. k. Universitäts-Professor in Wien. Ueber einige Anthozoen und Bryozoen des Mainzer Tertiärbeckens. (Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. L. 1865.)

Rigacci, Johann, in Rom. Il Monte Mario ed i suoi fossili subapennini raccolti e descritti dallo scultore e paleontolog. Angelo Conti. Roma 1864.

Roberts, Georg E , in London. Geological Notes on the Mountain-Limestone of Yorkshire. (Geolog. Mag. 1865. Nr. 10.) — Mythologic Legendary Tales of Soth Africa and of the Esquimaux in Greenland.

Rümpler, Karl, Buchhändler in Hannover. Die Braunkohle und ihre Verwendung von C. G. Zinken. I. 2. 1865.

Saalfeld. Realschule. Programm 1865. Saalfische. Zu einer Weinachtsgabe für arme Schulkinder 1864.

Scarpellini, E. F., in Rom. Corrispondenza scientifica VII. Nr. 15—16. 18. 1864/65. — Bulletino nautico e geografico III. Nr. 4—5. 1865.

„ Bulletino delle osservazioni ozometriche meteorologiche fatte in Roma da Caterina Scarpellini. Febrajo, Marzo, Aprile 1865.

Scheerer, Dr. Th. Professor in Freyberg, Beiträge zur Erklärung der Dolomitbildung. Dresden. 1865. Ueber die genaue quantitative Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten, namentlich in den Glimmern. (Poggendorffs Annal. 1865.)

Schmidt, C. F. Eduard, Ingenieur in Wien. Das Erdöl Galiziens, dessen Vorkommen und Gewinnung nebst sachwissenschaftlichen Beiträgen zur fabriksmässigen Darstellung seiner Producte. Wien 1865. — Die Erdöl-Reichthümer Galiziens. Eine technologisch-volkswirthschaftliche Studie. Wien 1865.

Schoof, Ch. Ludw., in Klausthal. Beiträge zur Klimatologie des Harzes. 2. Abdr. Klausthal 1865. (Karte fehlt.)

Schwarz, G. in Pest. Lampracusi Strato. I. Pest 1863. Földtani kiserletek a Hellénségnel Nagyrandorko Sáig I. Pest 1863.

Stache, Dr. Guido. Die Foraminiferen der tertiären Mergel des Whaingaroa-Hafens (Prov. Auckland). (Novara Exp. Geolog. Th. I. 2. Paläont.)

Streffleur, Valentin, k. k. General-Kriegscommissär, Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. IV. Jahrg. I. und II. Bd., 5—10. Hft. 1865.

Szathmar. K. k. kath. Staatsgymnasium. Érdemsorozata az 1862—63, 1863—64.

Tabor, Communal-Real-Gymnasium. Entwurf des Studienplans. Programm 1863/64.

Trautschold, H., in Moskau. Der Inoceramen-Thon von Ssimbirsk. Moskau 1865. (Bull. soc. Imp. d. Nat. Nr. 1.)

Venedig. I. R. Istituto ven. di scienze, lettere ed arti. Atti T. X. Disp. 45. 1864—65.

„ Mechitaristen-Collegium. ԲԱԶՄԱՎԷՊ etc. (Polyhistor. Zeitschrift für Wissenschaften etc.) 1860—1864. 1865, Nr. 1—5.

Wien. Hohes k. k. Staatsministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1865. Stück 5—9. — Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie Schemnitz und Leoben u. s. w. XIV. Wien 1865.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe. 50. Bd., 4—5. Heft, 1. Abth., 1864; 51. Bd., 1. und 2. Heft, 1. Abth. 1865; 50. Bd., 5. Heft, 2. Abth. 1864; 51. Bd. 1. und 2. Heft, 2. Abth, 1865. — Philos.-histor. Classe 48. Bd., 1. und 2. Heft 1864. — Reise der österr. Fregatte Novara u. s. w. Geologischer Theil, I. Bd., 2. Abth. 1865.

„ K. k. statistische Central-Commission. Uebersicht der Waaren-Ein- und Ausfuhr des allgemeinen österr. Zollgebietes und Dalmatiens u. s. w. Wien 1865.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Zeitschrift für praktische Heilkunde 1865, Nr. 13—23.

„ Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1865, Heft 2—5.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1865, Nr. 10—11.

„ Niederösterr. Gewerbeverein. Wochenschrift 1865, Nr. 13—24. Rückblick auf das Wirken des niederösterr. Gewerbe-Vereines bei Gelegenheit der Feier seines 25jährigen Bestehens am 4. Mai 1865.

Woldřich, Dr. Joh. Nep., Professor in Salzburg. Geographie der kön. Hauptstadt und Festung Olmütz oder ein physikalisch, geologisch-geographisches und geschichtlich-statistisches Bild von Olmütz. Mit 1 Plankarte. Wien 1865. (Mitth. k. k. geographischen Gesellschaft VIII.)

---

15. Band. 1865. JAHRBUCH III. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Verzeichniss der Gegenstände,

welche von der k. k. geologischen Reichsanstalt

auf der

Internationalen Landwirthschaftlichen Ausstellung in Köln

zur Ansicht gebracht werden.

Bericht von **W. Ritter v. Haidinger**, k. k. w. Hofrath,

Director der k. k. geologischen Reichsanstalt.

I. Die geologische Uebersichtskarte der Oesterreichischen Monarchie.

Den hochverehrlichen Besuchern der Internationalen Landwirthschaftlichen Ausstellung in Köln wird die vorliegende Karte, wenn sie auch dem Zwecke der übersichtlichen geologischen Darstellung unseres Kaiserreiches in ihrer gegenwärtigen Gestalt entspricht, nicht als etwas in sich Abgeschlossenes vorgeführt, sondern als eine der Studien in dem Fortschritte unserer Arbeiten, und für diese Stellung ist es, dass wir das freundliche Wohlwollen derselben uns erbitten.

Als auf die Anregung unseres hochgeehrten Gönners und Freundes Seiner Excellenz des Herrn wirklichen Geheimen Rathes Dr. H. v. Dechen, der Entschluss gefasst wurde, mit dieser Karte an der in ihren Entwickelungen so glänzenden Ausstellung auch für Darstellung geologischer Verhältnisse Theil zu nehmen, war gerade diese Gesammt-Uebersicht der Ergebnisse zu einem Ersten Abschlusse der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt gebracht worden. Nur dieses eine Exemplar ist bis jetzt gewonnen.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, der die Zusammenstellung leitete, hatte die Karte unmittelbar nach ihrem Abschlusse, in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 19. April 1864 vorgelegt und Erläuterungen gegeben (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1864, Verhandlungen S. 77).

Die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt zur geologischen Aufnahme des Kaiserreiches theilten sich sachgemäss in zwei Richtungen, in Uebersichts- und Detailaufnahmen. Letztere gingen gleichzeitig in mehreren Landestheilen neben den ersteren vor sich. Die Uebersichtsaufnahmen wurden im Sommer 1862

geschlossen. Es war natürlich, dass man den Gedanken fasste, nun eine geologische Uebersichtskarte zur Herausgabe zu bringen. Als erste Arbeit führte nun Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer die Parallelisirung der mannigfaltigen, in den verschiedenen Kronländern auf den einzelnen Karten benannten Gesteine in einer Gesammt-Farbentafel durch. Nach dieser Farbentafel wurden sodann die Strassenkarten der einzelnen Länder geologisch colorirt, und da für jedes seine Karte für sich ausgefertigt ist, so wurden von den einzelnen die über die Grenzen reichenden Theile weggeschnitten, und auf diese Art die vorliegende, in gewisser Beziehung mosaikartig zusammengesetzte Karte hervorgebracht. Die sehr mühevolle technische Ausführung der ganzen Arbeit besorgte mit gewohnter Aufmerksamkeit der Zeichner der k. k. geologischen Reichsanstalt Herr Eduard Jahn.

Der Maassstab der Karte ist: 1:432.000 oder 6000 Klafter = 1 Zoll, das Ergebniss eine Tafel von 10 Fuss 4 Zoll (3.266 Meter) Breite und 7 Fuss 4 Zoll (2.308 Meter) Höhe.

Von dieser Karte wird nun eine zweite Reduction gewonnen, auf die Grösse eines Maassstabes von 1:576.000 oder von 8000 Klaftern = 1 Zoll, deren Herausgabe in zwölf Blättern in Farbendruck die Beck'sche Buchhandlung (Herr Alfred Hölder) in Wien übernommen hat, und von welcher zwei Blätter, die westlichen Alpen und Böhmen noch im Jahre 1865 zur Veröffentlichung vorbereitet sind.

An den geologischen Aufnahmen selbst, zur Gewinnung der Grenzen, nahmen viele Geologen Theil. Namentlich waren es die drei gegenwärtigen Herren Chefgeologen, k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer, Marcus Vincenz Lipold und Franz Foetterle, und die gegenwärtigen Herren Sectionsgeologen Dionys Stur, Dr. Guido Stache, Heinrich Wolf, Ferdinand Freiherr v. Andrian, Karl Maria Paul, so wie die früheren Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt Dr. Karl Friedrich Peters, Dr. Victor Ritter v. Zepharovich, Ferdinand v. Lidl, Dr. Ferdinand v. Hochstetter, Dr. Ferdinand Freiherr v. Richthofen, Dr. Ferdinand Stoliczka, Heinrich Prinzinger; früher die verewigten Mitglieder und Freunde k. k. Bergrath Johann Cžjžek, Johann Kudernatsch, Johann Jokély, Emil Porth, so wie theilnehmende Freunde in vorübergehendem freiwilligem Anschlusse, die Herren Karl Ehrlich, Friedrich Simony, Dr. August Emanuel Reuss, Robert Mannlicher, Johann Krejčí, Dr. Adolph Pichler. Werthvolle Mittheilungen verdanken wir den Herren Johann v. Pettko, Joseph Szábó, Franz Pošepny, vorzüglich dem geognostisch-montanistischen Verein für Steiermark durch die Herren Adolph v. Morlot, Dr. Karl Justus Andrae, Dr. Friedrich Rolle, Theobald v. Zollikofer, und dem Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und k. k. Schlesien, so wie den so erfolgreichen Arbeiten des verewigten Ludwig Hohenegger.

Wo das Ganze in neuer Revision besteht, fehlen natürlich die Namen der hochgeehrten früheren Forscher im Lande, eines Leopold von Buch, Boué, Murchison, Partsch, Zippe, Barrande und Anderer, eben so wie die unserer in vielen Beziehungen anregenden geologischen Freunde, eines Hörnes, Suess und Anderer, wenn wir ihnen billig auch die höchste Anerkennung für Leistungen bewahren, welche für immerwährende Zeiten in der Geschichte glänzen.

Es muss hier noch in Bezug auf den Umfang der Karte erwähnt werden, dass auch die Lombardie mit aufgenommen ist, obwohl sie gegenwärtig Oesterreich nicht mehr als Provinz angehört. Aber allerdings haben sich unsere eigenen Uebersichtsaufnahmen auf dieselbe ausgedehnt, und die wissenschaftlichen Ergebnisse aus diesen Arbeiten sind für immer gewonnen, wenn auch seit dieser Zeit unsere hochgeehrten Freunde und Nachbarn selbst vielfache neue Beiträge zur Kenntniss dieser lehrreichen Gegenden der Wissenschaft geliefert haben.

II. Schaustufen zur Erläuterung der geologischen Uebersichtskarte.

Das nachstehende Verzeichniss folgt der Farbentafel der Karte. Da dieselbe 61 Hauptabtheilungen in ihrer Folge hat, und die Summe der ausgestellten Stücke 288 ist, so entfallen auf jede derselben 4—5 Exemplare, theils Gebirgsarten theils leitende Thier- und Pflanzenreste, in den entsprechenden Reihen einzelne nutzbare Mineralkörper, welche Gegenstände besonderer Ausbeutung sind, Kohlen, Salz, Eisenerz und andere.

Farbentafel				Name, Fundort		
Alluvium		1	Alluvium	1	**Silt**, Haringsee, Wien.	Oesterreich
		2	Kalktuff	2	**Kalktuff**, Stadt Steyr.	
		3	Torf	3	**Torf**, Agordo.	Venedig
				4	**Torferde**, Haringsee, Wien.	Oesterreich
				5	Hornkern, Olmütz.	Mähren
				6	Feuersteinmesser, Vitusberg, Eggenburg.	Oesterreich
Diluvium		4	Löss	7	**Löss**, Linz.	
				8	Zähne des *Ursus spelaeus Bl.*, Theissholz.	Ungarn
		5	Schotter	9	Gerölle, Terrassendiluv., Windischgarsten.	Oesterreich
Neogen	Süsswasser-Stufe	6	Süsswasserkalk	10	**Süsswasserkalk**, Bakonyer Wald.	Ungarn
		7	Congerienschichten	11	**Congerien-Tegel**, Inzersdorf, Wien.	Oesterreich
				12	*Melanopsis Martiniana Fér.*, Brunn.	
				13	*Card. carnuntinum Partsch*, Inzersdrf, Wien.	
				14	*Congeria spathulata Partsch* } Brunn.	
				15	„ *subglobosa* „ } Brunn.	
				16	Lignit, Neufeld.	
		8	Basalttuff	17	**Basalttuff mit Augit**, Teplitz.	Böhmen
				18	**Wacke im Braunkohlensandstein.** Aussig.	
	Brakische Stufe	9	Cerithienschichten	19	**Cerithiensandstein**, Oedenburg.	Ungarn
				20	*Cerithium pictum Bast.*, } Wiesen.	
				21	*Ervilia podolica Eichw.*, } Wiesen.	
				22	*Tapes gregaria Partsch.*, } Wiesen.	
				23	*Cardium obsoletum Eichw.*, } Wiesen.	
		10	Hernalser Tegel	24	**Hernalser Tegel**, *Cardium obsoletum Eichw.*, Wien.	Oesterreich
				25	Schwefel, Swoszowice.	Galizien
		11	Trachyttuff	26	**Trachyttuff**, Soóvár.	
	Marine Stufe	12	Leithakalk	27	**Nulliporenkalk**, Eisenstadt.	Ungarn
				28	**Leithakalk**, } Loretto.	
				29	Hohle Geschiebe, } Loretto.	
				30	**Leithasandstein**, Mannersdorf.	
				31	*Pecten solarium Lamk.*, im **Bryozoensandstein**, Oedenburg.	
				32	*Cardita Jouanetti Bast.*, Tegel, } d. Leithakalks, Gainfahren.	Oesterreich
				33	*Ancillaria glandiformis Lamk.* } Sand, d. Leithakalks, Steinabrunn.	
				34	*Cardium turonicum Mayer.* } Sand, d. Leithakalks, Enzesfeld.	
		13	Mariner Tegel und Sand	35	*Murex Aquitanicus Grat.*, } Mariner Sand, Grund.	
				36	*Pyrula cingulata Bronn*, } Mariner Sand, Grund.	
				37	„ *rusticula Bast.*, } Mariner Sand, Grund.	
				38	*Fasciolaria Tarbelliana Grat.*, } Mariner Sand, Grund.	
				39	*Fusus Burdigalensis Bast.*, } Mariner Sand, Grund.	
				40	*Cancellaria inermis Pusch.*, } Mariner Sand, Grund.	
				41	*Pleurotoma asperulata Lamk.*, } Mariner Sand, Grund.	

Farbentafel					Name, Fundort	
Neogen	Marine Stufe			42	*Turritella turris Bast.*,	Mariner Sand, Grund. — Oesterreich
				43	*„ bicarinata Eichw.*,	
				44	*„ gradata Menke*,	
				45	*Natica millepunctata Lamk.*,	
				46	*Tapes Basteroti Mayer*,	
				47	*Venus umbonaria Lamk.*,	
				48	*„ clathrata Duj.*,	
				49	*Pectunculus Fichteli Desh.*, mariner Sand, Loibersdorf.	
				50	Mariner Tegel,	Baden.
				51	*Cassis saburon Lamk.*, Tegel,	
				52	*Chenopus pes pelecani Phil.*,	
				53	*Pleurotoma obeliscus Des Moul.*,	
				54	*Fusus bilineatus Partsch*,	
				55	*Natica helicina Brocc.*,	
				56	Gekrösestein, Salzthon,	Bochnia. — Galizien
				57	Steinsalz,	
				58	Koralle im Steinsalz, Wieliczka.	
				59	*Ilex aspera Ung. sp.*,	Süsswasser-schichten, Parschlug. — Steiermark
				60	*Dryandroides lignitum Ung. sp.*	Süsswasser-schichten, Sotzka.
				61	*Araucarites Sternbergi Goepp.*,	
				62	*Eucalyptus oceanica Ung.*,	
				63	Glanzkohle, Eibiswald.	
Eocen		14	Oberes Eocen (Flysch)	64	Tassello, Triest.	Triest
				65	Kohlenschiefer, Zovencedo.	Venedig
				66	*Cerithium Castellinii Brongn.*,	Ronca.
				67	*Fusus subcarinatus Lamk.*,	
				68	*Strombus Fortisii Al. Brongn.*,	
				69	*Nerita conoidea Lamk.*,	
		15	Unteres Eocen, Nummulitenformation	70	Nummulitenkalk, *Nummulites perforata Lamk.*, Sumberg.	Krain
				71	*Nummulites complanata Lamk.*, Grancona.	Venedig
				72	*„ spira d'Orb.* Samasco.	Krain
		16	Cosinaschichten	73	*Melania cosinensis Stache*, Cosina.	Istrien
Kreide		17	Gosau	74	Actaeonellenschichten, Lunz.	Oesterreich
				75	*Crassatella macrodonta Sow. sp.* St. Wolfg.	
				76	*Cyclolites hemisphaerica Lamk.*, Gosau.	
				77	*Hippurites sulcata Defr.*,	Grünbach.
				78	*Inoceramus Cripsi Mant.*	
				79	Orbitulitenfels,	
				80	*Nerinea incavata Bronn*, Kérges.	Siebenbürgen
				81	*Nautilus vastus Kner*, Lemberg.	Galizien
		18	Pläner-	82	*Inoceram problemat. Schloth.*, Pläner-Mergel, Kosteletz.	Böhmen
		19	Quader	83	Quadersandstein, Ober-Praussnitz.	
				84	*Ostrea columba Lamk.*, Leitmeritz.	
				85	*Orbitulina lenticularis Blb.*, Száraz-Almas.	Siebenbürgen
		20	Karpathensandstein	86	Wiener Sandstein, *Chondrites intricatus Strnbg.*, Kahlenberg.	Oesterreich
				87	Karpathensandstein, Waagthal.	Ungarn
		21	Gault	88	*Turrilites Puzozianus d'Orb.*, Bakonyer W.	
			Caprotinenkalk	89	Caprotinenkalk, Spatangenkalk, Karst.	Istrien
		22	Wernsdorfer Schiefer	90	Wernsdorfer Schiefer, *Scaphites Ivani Puzos*, Wernsdorf.	Mähren
		23	Rossfelder Schichten	91	Rossfelder Schiefer *Ammonites cryptoceras d'Orb.*	Unken. — Salzburg
				92	Rossfelder Schiefer *A. Astierianus d'Orb.*	

Farbentafel			Name, Fundort			
Jura	24	Oberer Jura	93		Dicerasschichten, Ernstbrunn.		Oesterreich
			94		Plassenkalk mit *Nerineen*, Plassen, Hallstatt.		
			95		*Terebratula Tychaviensis Sss.*, Stramberger Kalk,	Stramberg.	Mähren
			96		*Rhynchonella lacunosa Schloth.* sp.,		
			97		Jurassischer Aptychenkalk, Ober-St. Veit, Wien.		Oesterreich
			98		Klippenkalk, Dotis.		Ungarn
	25	Unterer Jura	99	Vilser-kalk	*Rhynchonella trigona Qu.*,	Windischgarsten.	Oesterreich
			100		*Terebratula antiplecta Buch.*,		
			101		„ *bifrons Oppel*,		
			102		„ *inversa Qu.*,		
			103		*Rhynchonella Vilsensis Oppel*,		
			104	Klauskalk	Klausalpe, Hallstatt.		
			105		*Amm. conv. par. Qu., Kud.*, Kaltenleutgeb.		
			106		*Ammonites Zignodianus d'Orb.*,	Swinitza.	Banat
			107		„ *Eudesianus d'Orb.*,		
			108		„ *subradiatus Sow.*,		
			109		„ *convolutus parabolis Qu.* Kud.,		
Lias	26	Oberer Lias	110		Posidonienschiefer, *Posidonia Goldf.*, Schloss Arva.		Ungarn
			111		Fleckenmergel, Nordfuss d. Traunsteins.		Oesterreich
			112		Adnether (Krinoidenk.), Rinnb., Rechen.		
			113		*Ammonites Jamesoni Sow*, Enzesfeld.		
			114		„ *tatricus Pusch.*, Traunstein,		
			115		„ *ceras Gieb.*, Adneth.		Salzburg
	27	Unterer Lias	116	Hierlatz-kalk	Hierlatz,	Hallstatt.	Oesterreich
			117		*Pleurotomaria princeps, Koch et Dunk.*,		
			118		*Trochus Cupido d'Orb.*,		
			119		*Discohelix excavata Rss.* sp.,		
			120		*Rhynchonella Guembeli Oppel*,		
			121		„ *Greppini Oppel*,		
	26	Oberer Lias	122	Enzesfelder Kalk	*Ammonites rotiformis Sow.*,	Enzesfeld.	
			123		*Pecten reticulatus Stol.*,		
			124		*Lima Deslongchampsi Stol.*,		
			125		Grestener Kalk, *Rhynchonella austriaca Sss.*, Grossau.		
	27	Unterer Lias	126		*Terebratula grestenensis Sss.*,	Pechgraben.	
			127		*Rhynchonella austriaca Sss.*		
			128		*Pleuromya unioides Ag.*,		
			129		*Gryphaea arcuata Lamk.*,	Fünfkirch.	Ungarn
			130		*Ceromya infraliasica Peters*,		
			131		*Clathropteris platyphylla Ad. Brongn.*,		
			132		*Alethopteris Whitbyensis Presl.*,	Steierdorf.	Banat
			133		Liaskohle,		
Rhaetisch	28	Dachsteinkalk und Kössener Schichten	134		Lithodendronkalk, Hainfeld.		Oesterreich
			135		Kössener Schichten, *Terebratula gregaria Sss.*, Mandlingwand.		
			136		*Terebratula pyriformis Sss.*	Hirtenberg	
			137		*Waldheimia norica Sss.*,		
			138		*Rhynchonella fissicostata Sss.*,		
			139		„ *subrimosa Schafh.*,		
			140		*Spirigera oxycolpos Emmr.* sp., Kössen.		Tirol
			141		Gervillienschichten, *Gervillia inflata Schafh.*, Voralpe, Altenmarkt.		Steiermark
			142		Dachsteinkalk,	Echernthal.	Oesterreich
			143		*Megalodus scutatus Schafh.*,		
	29	Hauptdolomit	144		Hauptdolomit, Fahrafeld.		

Farbentafel			Nr.	Name, Fundort	
Trias	30	Raiblerschichten	145	Muschelschicht mit *Corbis Mellingi Hauer*, Lunz.	Oesterreich
			146	Muschelschicht mit *Pectus filosus Hauer*, Lilienfeld.	
			147, 148	*Myophoria Kefersteinii Münst.* sp., Raibl.	Kärnten
			149, 150	*Pterophyllum longifolium Ad. Brongn.*, Lunzer Sandstein, Lunz.	Oesterreich
			151	*Pecopteris Stuttgartensis Brongn.*, Lunz.	
			152	Kohlenschiefer, Lunz.	
			153	Keuperkohle, Lunz.	
			154	Wengerschiefer: *Ammonites Aon Münst.*, Klein-Zell.	
			155	Wengerschiefer: *Tetrachela Raiblana Bronn* sp., Raibl.	Kärnten
			156	Wengerschiefer: *Pholidopleurus Bronn*, Raibl.	
			157	Wengerschiefer: *Belonorhynchus striolatus Bronn*, Raibl.	
			158	Wengerschiefer: *Noeggerathia vogesiaca Bronn*, Raibl.	
			159	Muschelmarmor, Hall.	Tirol
			160, 161	*Ammonites floridus Wulf.* sp., Bleiberg.	Kärnten
	31	Hallstätter Kalk und Esino	162	Hallstätter Kalk, *Monotis salinaria Br.*, Neuberg.	Steiermark
			163	*Monotis salinaria Bronn*, Hallstatt.	Oesterreich
			164	*Ammonites Aon Münst.*, Hallstatt.	
			165	„ *tornatus Bronn*, Hallstatt.	
			166	„ *Simonyi Hauer*, Hallstatt.	
			167	„ *Gaytani Klipst.*, Aussee.	Steiermark
			168	Esinokalk, *Chemnitzia eximia Hörnes*, Hall.	Tirol
			169	*Chemnitzia eximia Hörnes*, Hall.	
	32	St. Cassian	170	*Cidaris dorsata Bronn*, St. Cassian.	
			171	*Encrinus cassianus Laube*, St. Cassian.	
			172	*Stellispongia Manon Münst. sp.*, St. Cassian.	
	33	Virgloriakalk	173	Muschelkalk, Recoaro.	Venedig
			174	*Retzia trigonella Schloth sp.*, Recoaro.	
	34	Guttensteiner Kalk	175	Guttensteinerkalk, Klein-Zell.	Oesterreich
	35	Werfenerschichten	176	Werfenerschiefer, Grünbach.	
			177	*Myacites Fassaensis Wissm.*, Netting.	
			178	Anhydrit, Hall.	Tirol
			179	Steinsalz, Aussee.	Steiermark
			180	Gyps, pseudomorph nach Steinsalz, Gössling.	Oesterreich
			181	Gyps, aus dem Werfener Schiefer der Brühl.	
Permisch	36	Rothliegendes	182	Arkosensandstein, Senftenberg.	Böhmen
			183	Kupferschiefer, Böhmisch-Brod.	
			184	*Araucarites Schrollianus Goepp.*, Schwadowitz.	
Carbonisch	37	Steinkohlenschiefer und Kalkstein	185	Sandstein, Bustehrad.	Böhmen
			186	Schiefer, *Calamites communis Ett.*, Wotwowitz.	
			187	*Sphenopteris Haidingeri Ett.*, Stradonitz.	
			188	*Lepidodendron aculeatum Strnbg.*, Swina.	
			189	*Asplenites longifolius Ett.*, Radnitz.	
			190	Steinkohle, Bustehrad.	
	38	Kulm	191	Sandstein. Buchbergthal.	Schlesien
			192	Schiefer, Hrabin.	
			193	Dachschiefer, *Calamites transitionis Goepp.*, Bautsch.	
	39	Kohlenkalk in den Alpen	194	Gailthaler Sandstein, Reichenberg, Sava.	Krain
			195	Gailthaler Schiefer, *Productus sp.*, Bleiberg.	Kärnten
			196	Gailthaler Kalk, Loibelthal.	

Farbentafel			Name, Fundort		
Devon	40	Devonischer Kalk	197	Devonischer Kalk, Plawutsch.	Steiermark
	41	Devonischer Schiefer	198	„ Schiefer, Plawutsch.	Steiermark
	42	Aeltere rothe Sandsteine	199	Rother Sandstein, Zaleszczyky.	Galizien
Silur	43	Oberes Silur	200	Braniker Schichten (Et. *G*), *Phacops Sternbergi Corda*, Branik, Prag.	Böhmen
			201	Konépruser Schichten (Etage *F*), *Phacops fecundus Barr.* Konéprus.	
			202	Kuhelbader Schichten (Etage *E*), *Calymene diadema Barr.*, St. Ivan.	
			203	Littener Schichten (Etage *E*), *Graptoliten*, Kuhelbad.	
	44	Unteres Silur	204	Zahořaner Schichten (Etage $D\ d_2$), *Dalmanites socialis Barr.*, Wraz, Beraun.	
			205, 206	Brda-Schichten (Etage $D.\ d_2$), Sandstein, *Dalmanites socialis Barr.*, Wessela, Krušnahora.	
			207, 208	Rokitzaner Schichten (Etage D, d_1), *Placoparia Zippei Boeck sp.*, St. Benigna, Klabawa, Rokitzan.	
			209	Komorauer Schichten (Et. $D.\ d_1$), Schalstein, Komorau.	
			210	Komorauer Schichten: dichter Rotheisenstein, Holoubkau.	
			211	Komorauer Schichten: rother Linseneisenstein, Kischitz, Rokitzan.	
			212	Komorauer Schichten: grauer Linseneisenstein, Jinočan, Hořelitz.	
			213	Komorauer Schichten: Brauneisenstein, Nučič, Hořelitz.	
			214	Krušnahora Schichten (Et. $D\ d_1$), *Lingula Feistmanteli Barr.*, Krušnahora.	
			215	Ginecer Schichten (Etage *C*), *Paradoxides spinosus Boeck sp.*, Ginec.	
	45	Přibramer Grauwacke	216	Conglomerat (Et. *B*), Kamená bei Padert.	
			217	Sandstein (Et. *B*), Skladna Skala, Přibram.	
			218	Erzgangstufe, Přzibram.	
	46	Přibramer Schiefer	219, 220	Grauwackenschiefer (Etage *B*), Alt-Rozmital, Czeslositz.	
			221	Kieselschiefer, Padert.	
			222	Porphyr, Neu-Joachimsthal.	
			223	Aphanit, Břizkovetz, Padert.	
			224	Grauwacke in den Alpen, St. Johann, Pinzgau.	Salzburg
			225	Grauwackenschiefer, Flachau.	Salzburg
			226	Erzführender Kalk, Erzbg., Eisenerz,	Steiermark
			227	Erzführender Kalk, Lend.	Salzburg
			228	Spatheisenstein, Erzberg, Eisenerz.	Steiermark
			229	Verwitterter Spatheisenstein, Eisenerz.	Steiermark
			230	Dichter Brauneisenstein, Eisenerz.	Steiermark
Krystallinische Schiefergesteine	47	Urthonschiefer	231	Urthonschiefer, Miečin.	Böhmen
			232	Thonschiefer, Leoben.	Steiermark
	48	Talk- und Chloritschiefer	233	Talkschiefer, Matrey.	Tirol
			234	Chloritschiefer, Wiltau.	Tirol
	49	Hornblendeschiefer	235	Hornblendeschiefer, Grün, Dörrstein,	Böhmen
			236	Hornblendeschiefer, Neuern.	Böhmen
			237	Hornblendeschiefer, Vals Bleida.	Tirol
	50	Körniger Kalk und Kalkglimmerschiefer	238	Kalkstein, Gablat an der Blanitz.	Böhmen
			239	Kalkstein, Kohlheim.	Böhmen
			240	Kalkglimmerschiefer, Klamm bei Lend.	Salzburg
	51	Glimmerschiefer	241	Glimmerschiefer, Hinter-Stubai.	Tirol
			242	Granatenglimmerschiefer, Schladmingthal.	Steiermark

Farbentafel			Nr.	Name, Fundort	
Krystallinische Schiefergesteine			243	Magneteisenstein, Pressnitz.	Böhmen
			244, 245	Grauer Gneis, Böhmerwald.	Böhmen
			246	Rother Gneis, Steinbühel, Přibislau.	Böhmen
			247	Rother Gneis, Deutschbrod.	Böhmen
			248	Granulit, Perlau.	Böhmen
	52	Serpentin	249	Serpentin, Matrey.	Tirol
			250	Serpentin, Einsiedel.	Böhmen
			251	Serpentin, Christianberg.	Böhmen
Eruptive Gesteine	53	Basalt, Dolerit	252	Basalt, Thorda.	Siebenbürgen
			253	Basalt, Joachimsthal.	Böhmen
			254	Dolerit, Schwatzer Schlucht.	Böhmen
	54	Phonolith	255	Phonolith, Boržen, Bilin.	Böhmen
	55	Trachyt	256–259	Rhyolith, Lithophysen, Tokay. Telkibánya. Bereghszasz.	Ungarn
			260	Grauer Trachyt, Cosna.	Siebenbürgen
			261	Grauer Trachyt, Tokay.	Ungarn
			262	Grauer Trachyt, Hohe Waldspitze, Kremnitz.	Ungarn
			263	Trachyt, Kremnitz.	Ungarn
			264	Grünstein-Trachyt, Rodna.	Siebenbürgen
			265	Grünstein-Trachyt, Kremnitz.	Ungarn
			266, 267	Dacit, Rodna.	Siebenb.
			268, 269	Teschinit, Ellgot, Boguschowitz, Teschen.	Schlesien
	56	Augitporphyr und Melaphyr	270	Augitporphyr, Monte Mulatto.	Tirol
			271	Melaphyr, Latemur, Toazzo.	Tirol
			272	Melaphyr (Porphyrit), Schatzlar.	Böhmen
			273	Melaphyr, Peterklin, Breitenbrunn.	Ungarn.
	57	Quarzporphyr	274	Rother Quarzporphyr, San Pellegrino.	Tirol
			275	Rother Quarzporphyr, Agordo.	Venedig
	58	Grünstein und Diorit	276	Diorit, Přibram.	Böhmen
			277	Diorit, Klausen.	Tirol
Massengesteine	59	Granit	278	Grobkörniger Granit, Plöckelstein, Böhmerwald.	Böhmen
			279	Feinkörniger Granit, Humwald.	Böhmen
			280	Feinkörniger Granit, Deutschbrod.	Böhmen
			281	Porphyrartiger Granit, Böhmerwald.	Böhmen
	60	Centralgneiss	282	Zinnstein im Greisen, Schlaggenwald.	Böhmen
	61	Syenit	283	Syenit, Predazzo.	Tirol
			284	Syenit, Brünn.	Mähren
			285	Flasriger Centralgneiss, Melachthal, Kematen, Hinter-Stubai.	Tirol
			286, 287	Grobkörniger Centralgneiss, Hinter-Stubai.	Tirol
			288	Porphyrartiger Centralgneis, Vals Blaida.	Tirol

II. Vorkommen ober-silurischer Petrefacte am Erzberg und in dessen Umgebung bei Eisenerz in Steiermark.

Von Dionys Stur.

Von der Direction des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark zur Veröffentlichung mitgetheilt.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 7. Februar 1865.

Bekanntlich wurden bisher in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen, in ihrem Verlaufe aus der Gegend von Gloggnitz über Eisenerz, durch das Längsthal der oberen Enns, und der Salza über Dienten, Saalfelden, durch Tirol über Kitzbüchel bis Rattenberg und Schwatz — nur auf einem Punkte bestimmbare Petrefacte gefunden: am Nagelschmiedbau bei Dienten im Salzburgischen [1]). Darunter insbesondere *Cardiola interrupta* Brod., *Cardium gracile* Münst. und mehrere Arten von Orthoceren nach der Bestimmung des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer.

Es war daher natürlich, dass ich einem neuen Funde von Petrefacten und zwar im Spatheisenstein des Erzberges bei Eisenerz, von welchem ich die erste Kunde durch Herrn Albert Miller Ritter v. Hauenfels, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben erhielt, eine grosse Wichtigkeit beilegte und demselben die regste Aufmerksamkeit schenkte.

Ende October 1863 war es als ich, aus dem oberen Murthale von einer Revisionsreise nach Judenburg, Unzmarkt und Murau zurückkehrend, in Leoben weilte, und durch die Besprechung der Grenzen unserer Grauwackenzone nach unten und oben darauf geleitet, mir Herr Prof. Miller ein im Museo der Bergakademie aufbewahrtes Stück Spatheisenstein zeigte auf dem ein Abdruck einer *Rhynchonella* bemerkt wurde. Als Finder und Einsender des Stückes wurde genannt: Herr J. Haigl, k. k. Schichtmeister zu Eisenerz.

Der vorgerückten Jahreszeit wegen konnte ich nicht daran denken, alsogleich nach Eisenerz mich zu verfügen um weitere Nachforschungen anzustellen. Ich habe erst im Frühjahre 1864 die Reise dahin unternommen. Herr Bergverwalter J. Reissacher und Herr Schichtmeister Haigl führten mich zu der Fundstelle des Spatheisenstein-Stückes mit Petrefacten. Die Stelle befindet sich im Westgehänge des Erzberges, einige Klafter südlich vom Gloriett, und war zur Zeit meines Besuches ganz überschüttet von einer grossartigen Erzhalde, deren Gehalt an 20.000 Centner Erz geschätzt wurde.

---

[1]) Haidinger's Berichte 1846 I. p. 187. — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854 V. p. 371.

Herr Haigl hatte im Jahre 1860 an derselben Stelle, die eben belehnt war, Erzstufen sammelnd, ein Stück des eben abgeschossenen Spatheisensteines aufgehoben und in demselben das Petrefact bemerkt, dasselbe gleich mehreren Herren zu Eisenerz vorgezeigt, und es endlich Herrn Professor Miller zur weiteren Benützung und Verwerthung für die Wissenschaft mitgetheilt. Weitere gleichzeitig angestellte Bemühungen des Herrn Haigl noch mehr von dem petrefactenführenden Spatheisenstein zu erhalten, blieben damals ohne Resultat.

Die erwähnte Erzhalde hinderte uns an allen weiteren Versuchen. Auch fanden wir an den verschiedensten Stellen der nächsten Umgebung in den Erzen selbst keine Spur von Versteinerungen. Nur etwas oberhalb der Erzhalde konnten wir in einer geringmächtigen Kalkschichte, die sich im Erze eingelagert daselbst vorfand, Crinoidenstiele beobachten.

Dies beflügelte unsere Hoffungen, und auf mein Ansuchen bewilligte der k. k. Sectionsrath und Director Herr Joseph Stadler, die Abräumung der Halde und Blosslegung jenes Felsens, von welchem der interessante Fund stammt.

Nach erhaltener Kunde von der Vollendung dieser Abräumung. durch Herrn Reissacher, reiste ich zum zweiten Male am 24. October 1864, nach Eisenerz.

Bei dieser Gelegenheit besuchte ich Herrn Joseph Haberfellner, Beamten des III. Radwerkes zu Vordernberg, der eine ausgezeichnete Privat-Sammlung von Mineralien und Versteinerungen besitzt. In derselben fand ich nebst werthvollen Petrefactensuiten aus der Gosau-Ablagerung in der Gams, aus der Liasformation von Gresten, aus den Keuper-Sandsteinen von Lunz, auch sehr werthvolle Stücke von Petrefacten aus der Umgegend des Erzberges von Eisenerz. Und zwar:

1. Aus dem Erzbach einen kleinen *Orthoceras* in einer Schwefelkieskugel, stammend aus einem schwarzen graphitischen Schiefer.

2. Ein *Pygidium* eines *Bronteus* im lichtgelblich - grauen Kalke des Erzberges.

3. Orthoceren-Durchschnitte in einem schwarzen Kalke vom Krumpalb, nordnordwestlich von Vordernberg.

Am nächsten Tage führte mich Herr Haberfellner an die Fundorte am Erzberg und im Erzbache. Bevor ich jedoch das weitere auseinandersetze sei es erlaubt, das Bekannte über die Lagerungsverhältnisse dieser Gegend vorauszuschicken [1]).

Im hintersten Theile des Erzgrabens südlich von Eisenerz am Nordfusse des Reichensteins sind die ältesten Schichten der Gegend aufgeschlossen. Es sind mehr oder minder dunkelgraue und schwarze Thonschiefer von weissen Quarzadern durchschwärmt, dünnschieferig, leicht verwitternd. Sie enthalten Schwefelkies in Kugeln und Schnüren eingesprengt, auch Kupferkies, worauf früher auch Baue stattfanden am Fusse des Reichensteins im sogenannten Sauerbrunngraben.

Ueber dem schwarzen Thonschiefer folgt am Fusse des Erzberges selbst, die grüne Grauwacke, wohl dasselbe Gestein das an so vielen Punkten der Grauwackenzone angegeben wird [2]). Weisse oder rothe Quarzkörner sind durch Lagen eines grünen oder grünlichen Talkglimmers zu einem schieferigen Gestein verbunden, dass viele Ausscheidungen an Quarz enthält.

Auf der Grauwacke lagert der erzführende Kalk, über welchem das Erzlager, stellenweise bis zu 90 Klafter Mächtigkeit anschwillt. Das Erzlager, ein ober-

---

[1]) Schouppe Ant., Geogn. Bemerk. über den Erzberg bei Eisenerz und dessen Umgebungen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854. p. 396.

[2]) Lipold im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Verh. 1854. p. 152.

flächlich zu Brauneisenstein verwitterter Spatheisenstein, ist mit dem darunter lagernden Kalke durch Uebergänge von minderhaltiger Rohwand oder Ankerit verbunden.

An jenen Punkten, wo die Reihenfolge der Schichten vollständig vorliegt, bildet das unmittelbare Hangende des Erzlagers eine gering mächtige, selten nur bis zur Mächtigkeit von einigen Klaftern anschwellende Bank eines eigenthümlichen Conglomerates, das ich auch im Ennsthale [1]) das unmittelbare Hangende der Eisensteinlager bilden sah. Flache 2—3 Zoll breite Linsen von einem weissen, fein krystallinischen Kalk sind in einer groben Schiefermasse eingeschlossen. Zu Eisenerz wird diese Schichte eine Breccie genannt.

Ueber dieser Conglomerat- oder Breccienschichte, wo sie fehlt, unmittelbar über dem Erzlager, folgt rother Sandstein, in dessen untersten Lagen man bisher in Eisenerz keine Petrefacte gefunden hat. Aus diesem Sandstein entwickelt sich weiter im Hangenden echter Werfener Schiefer mit Petrefacten.

Am 26. October gingen wir, Herr Haberfellner und ich, von Vordernberg auf den Prebichl und von da theils an der Bahn, theils auf verschiedenen Fusssteigen, erst am Ostgehänge des Erzberges, dann längs dem Nord- und Westgehänge bis zu dem Steinbruch am Sauberge. Auf dem Wege insbesondere längs der Bahn verquerten wir dieselbe oben angegebene Reihenfolge der Schichten, erst die Thonschiefer, dann die Grauwacke, dann unter 45 Graden nördlich fallende röthliche und graue Kalke, in denen Crinoiden-Stielglieder bemerkt wurden, endlich das Erzlager. Wir eilten zu dem Kalksteinbruche am Sauberge, den hier hatte Herr Haberfellner das *Pygidium* des *Bronteus* gefunden und aus diesem Bruche waren auch schon Schouppe [2]) Crinoiden-Reste bekannt geworden.

Der Steinbruch am Sauberge, gegenwärtig verlassen, hat eine bedeutende Reihe von Kalkschichten aufgeschlossen, deren Aufeinanderfolge deutlich zu verfolgen ist. Die Schichten stehen steil, fast senkrecht aufgerichtet, mit nördlichem Einfallen. Die tiefste südlichste Schichtengruppe besteht aus rothgefärbten glimmerreichen Crinoidenkalken. Die Crinoiden erhalten mitunter einen Durchmesser von $1/2$ Zoll und sind im frischgebrochenen Gesteine nur in Durchschnitten zu sehen. Auf ausgesetzten Felsen wittern sie wohl heraus, dann ist aber das Gestein gewöhnlich sehr bröcklig, so dass es sammt den Einschlüssen in kleine Stücke zerfällt. In dieser Schichtengruppe fand ich keine Spur eines andern Petrefactes.

Weiter im Hangenden folgen eben so rothgefärbte, aber dichte glimmerreiche dünnschichtige Kalke. An diese reiht sich ein sonst ganz gleicher, aber hellgelblich grauer Kalk an; er ist stellenweise voll von Durchschnitten von Petrefacten.

Aus dieser Schichtengruppe rührt auch der Block, bei dessen Zertrümmerung Herr Haberfellner den *Bronteus*-Rest entdeckte. Wir fanden unter dem Trümmerhaufen die zugehörigen Stücke. Ausserdem gelang es noch nebst einigen anderen *Trilobiten*-Resten, einen *Phragmoceras?*-Durchschnitt, und Durchschnitte von *Orthoceras* zu entdecken. Diese Schichtengruppe ist insbesondere im vorderen mittleren Theile des Steinbruches unmittelbar an der vorüberführenden Eisenbahn gut entblösst.

Der hangendste Theil der durch den Steinbruch aufgeschlossenen Kalkschichten, ist im nördlichsten Theile des Steinbruches entblösst und besteht aus

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. 1853, p. 466.
[2]) L. c. p. 399.

dunkelgrauen Kalken. Dieser Theil des Steinbruches ist überdies treppenförmig ausgeweitert und hierdurch am besten zugänglich, so dass man im Streichen 4—5 Klafter hoch jede der Schichten genau zu untersuchen in der Lage ist. Aus dieser hangendsten Gruppe der Kalkschichten haben wir einen Durchschnitt eines *Ascoceras?*, eine Koralle die zum Genus *Favosites* gehört, und mehrere minder werthvolle Durchschnitte von Orthoceren erbeutet, und zwar die beiden ersteren Funde in einer 4—5 Fuss von der hangendsten Schichte entfernten Kalklage.

Untersucht man weiter das Hangende des ganzen Kalkschichten-Complexes so findet man, dass die hangendsten Schichten, von Spatheisenstein und Brauneisenstein überlagert werden. Im Liegenden des tiefsten rothen Crinoidenkalkes findet man ebenfalls überall das Erz anstehen. Nach aufwärts im Streichen brechen in einer Höhe von beiläufig 8—10 Klaftern über der Bahn, die Kalkschichten plötzlich ab und sind rundherum vom Erze eingefasst, so dass man noch höher von Kalkschichten keine Spur mehr findet.

Unter dem Steinbruche folgt ein mit Erzschutt reichlich überdecktes Terrain, in welchem man nicht im Stande ist die Kalkschichten nach abwärts im westlichen Gehänge des Erzberges weiter zu verfolgen und ausser Zweifel zu stellen, ob man in dem an der Thalsohle des Erzbaches jetzt betriebenen Kalksteinbruche die Fortsetzung des Schichtencomplexes vom Sauberge abbaut.

Nach diesen Beobachtungen ist es ziemlich klar, dass der Sauberger Kalk in der Erzberger Eisensteinmasse entweder als eingelagert, oder als eine im Erze eingeschlossene steilstehende Scholle des Liegendkalkes zu betrachten ist. Auch beschreibt in der That Schouppe den Liegendkalk genau so wie wir den Kalk im Sauberger Steinbruche gefunden und angegeben haben.

Von dem Sauberger Steinbruche verfolgten wir über das Gloriett herab unseren Weg in den hintersten Theil des Erzgrabens zur Fundstelle des in Schwefelkies eingeschlossenen Orthoceras.

Herr Haberfellner hatte nämlich in früherer Zeit für seine mineralogische Sammlung einige Kugeln des hier vorkommenden Schwefelkieses gesammelt, und nach dem eine der Kugeln wahrscheinlich in Folge der Verwitterung zerfallen war, den in ihr eingeschlossenen Orthoceras bemerkt. Wir hofften nun beim Zerschlagen mehrerer solcher Kugeln, weitere Funde zu machen.

Wir fanden in einem der hintersten vom W. in den Erzgraben mündenden Seitenzuflüsse eine sehr verwitterte Halde vor dem Mundloche eines schon fast ganz verfallenen Stollens. Es dürfte dies der von Schouppe [1]) erwähnte Kupferkiesbau im Sauerbrunngraben sein.

Das Unwetter des verflossenen Sommers hat mittelst seiner häufigen Regengüsse eine Masse des, die Gehänge des Seitengrabens bis zur Höhe von 30—40 Klaftern bildenden Schiefers über die Wiesen des Erzgrabens hinausgefördert, und so fanden wir ein reichliches, schon ausgebreitetes Materiale zur Untersuchung. Der Schiefer dunkelgrau bis schwarz, sehr oft graphitisch und an den bekannten Schiefer von Dienten lebhaft erinnernd, enthielt sowohl gangartig eingesprengten, als auch kugelförmige Einschlüsse von Schwefelkies. Die letzteren, oft mehrere Kugeln von verschiedener Grösse aneinander gereiht und von weissem Quarz begleitet. Wir hatten das reichliche Materiale mit möglichstem Eifer zerklopft und zerarbeitet bis uns der anbrechende Abend nach Eisenerz eilen jess, ohne dass es uns geglückt wäre, irgend etwas Neues zu entdecken.

---

[1]) L. c. p. 397.

Am nächsten Tage verliess mich zeitlich Früh Herr Haberfellner und eilte nach Vordernberg seinen Pflichten nachzukommen. Ich besuchte noch vorerst mit Herrn Haigl den Tullberg, wo ich die an der Grenze zwischen dem Erz und dem hangenden rothen Sandstein daselbst anstehende Bank der oben erwähnten Grenzbreccie besichtigen konnte. Von da eilten wir zum Gloriett und sahen am Wege dahin an einer zweiten Stelle dieselbe Breccie in dem Sattel zwischen dem Söbberhaggen und dem Gloriett, und das bald darauf erfolgte Auskeilen derselben und die unmittelbare Ueberlagerung des Erzes durch den hangendrothen Sandstein.

Am Gloriett war die grosse Erzhalde bereits weggeräumt und jener Erzfelsen von dem das petrefactenführende Spatheisenstein-Stück stammt, blossgelegt. Der Felsen zeigte bis auf zwei Punkte am Fusse desselben, durchaus verwittertes dunkelbraunes Erz. Die zwei Punkte hatten ganz die Farbe und den Verwitterungsgrad des genannten Stückes.

Der eine Punkt rechts bestand aus Rohwand, und wir fanden auch nach der Zerstückelung desselben nur mehr oder minder stark verwitterte Rohwand mit Drusen von kleinen Quarzkrystallen. Der andere Punkt zeigte Rohwand von gelblichem talkigem Schiefer durchzogen. Auch dieser Vorsprung wurde zerschossen und in viele Bruchstücke zerschlagen, doch enthielt die im Innern ganz weissgefärbte Rohwand keine Spur von Versteinerungen. Zu weiteren Versuchen bot die Wand keine einladenden Punkte mehr und es wurde die weitere Aufsuchung als nutzlos eingestellt.

Den dritten Fundort von Versteinerungen des Herrn Haberfellner, am Krumpalbel, der sich in einer bedeutenden Meereshöhe befindet, zu besuchen, habe ich der vorgeschrittenen Jahreszeit wegen aufgegeben, da wir nicht voraus bestimmen konnten, ob der fragliche Fleck nicht etwa von Schnee bedeckt war. Ich kann somit auch nur nach der Aussage des verehrten Finders berichten, dass sich der Fundort oberhalb der früher in der Gegend des Krumpalbels betriebenen Kupferbaue befindet. Das Gestein ist ein schwarzer Kalk mit sehr häufigen ausgewitterten Durchschnitten von Versteinerungen und ganz verschieden von allem den am Erzberg gesehenen Kalken. Herr Haberfellner und ich wollen späterhin diesem Fundorte unsere ganze Aufmerksamkeit um so mehr zuwenden, als das Gestein dieser Stelle sehr viel versprechend aussieh.

Die auf den besprochenen Excursionen gesammelten und die werthvolleren Stücke aus der Sammlung des Herrn Haberfellner, die derselbe für die Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt bestimmte, habe ich Herrn Prof. E. Suess zur genaueren Untersuchung mitgetheilt und von diesem in freundlichster Weise folgende Resultate seiner Studien erhalten.

„*a)* Einschlüsse von Quarz und Kiesen in schwarzem Thonschiefer. Man erkennt in denselben nur Bruchstücke eines kleinen Orthoceratiten mit rundem Querschnitte, centralem Sipho und in mässiger Entfernung aufeinander folgenden Scheidewänden. Spuren einer Zeichnung der Oberfläche sind nicht erkennbar und eine specifische Bestimmung nicht möglich. Diese Vorkommnisse erinnern an jene von Dienten.

Fundort: Im hinteren Theile des Erzgrabens bei Eisenerz.

b) Versteinerungen im lichten Kalkstein. Ein weisser bis lichtgrauer, von fleischrothen oder gelben Schnüren durchzogener Kalkstein, verräth durch die zahlreich an seinen abgewitterten Flächen hervortretenden Durchschnitte einen nicht geringen Gehalt an organischen Resten. Unter den mitgetheilten Stücken zeichnet sich besonders eines aus, welches nebeneinander die Ränder dreier grosser *Pygidia* eines *Bronteus* zeigt. Die Art stand dem *Br.*

palifer Beyr. jedenfalls sehr nahe; der obere Rand mit dem Ende der Leibaxe ist nirgend enthalten.

Ein zweites Stück verräth den Längsschnitt einer gekammerten und etwas gekrümmten Schale, vielleicht zu *Phragmoceras* gehörig.

Ein gekammerter Längschnitt an einem dritten Stücke gehört einer Koralle an.

Es sind ferner hier und da noch undeutliche Schnitte von Trilobiten, Cephalopoden und Korallen Resten zu finden.

Fundort: Die mittlere Gruppe der Kalkschichten im Steinbruche am Sauberge im westlichen Gehänge des Erzberges bei Eisenerz.

c. Versteinerungen im dunkelgrauen Kalkstein. Ein Stück Kalkstein von dunklerer Farbe bietet den Querschnitt eines Cephalopoden, den ich (Herr Prof. Suess) wenn es überhaupt gestattet wäre, aus einem so unvollkommenen Reste eine Schlussfolgerung zu ziehen, zu Barrande's Sippe *Ascoceras* rechnen möchte. Es sind zwei Umgänge sichtbar, der eine von kleinerem Querschnitte nach aussen hin eine stumpfe Kante bildend, und mit der Gesteinsmasse erfüllt und der zweite grössere, den ersten zum Theil umfassend, nicht mit Gestein sondern mit Kalkspath angefüllt und mit dem Querschnitte eines ziemlich grossen Sipho in der Nähe seiner Mitte. Dieser Sipho ist mit Kalkschlamm von etwas mehr gelblichem Stiche ausgefüllt, mehr dem umschliessenden Gestein entsprechend. Von einer dritten Linie, welche eine zweite Luftkammer von *Ascoceras* verrathen würde, konnte ich mich davon nicht mit voller Sicherheit überzeugen, ob sie derselben Schale wirklich angehöre. Ich möchte zur Vergleichung insbesondere auf Barrande's Fig. 24 (Bullet. soc. géol. 2 Ser. XII, pl. V) und Salter's Fig. 3 (Quart. Journ. Vol. XIV, pl. XII) verweisen; weitere Erfunde müssen hierüber Aufschluss bringen.

Abgesehen von einigen minder lehrreichen Querschnitten von Cephalopoden, hat dasselbe Gestein eine Koralle geliefert, welche ich Herrn Prof. Reuss mittheilte, der so freundlich war, sie mir mit folgender Notiz zurückzustellen.

„Die Koralle bildet einen unregelmässigen Knollen, von dessen Unterseite die prismatischen Zellenröhren gegen die Oberseite ausstrahlen. Sie sind mit ihren sehr dünnen Wandungen unmittelbar fest verwachsen und lassen sich nicht trennen. Man ist daher nicht im Stande, die Zahl und Anordnung des Verbindungsporen nachzuweisen,, wenn man gleich ihre Gegenwart mit Gewissheit stellenweise erkennt. Die Mündungen der Röhrenzellen an der Oberfläche sind sehr ungleich gross, die grössten haben $3^1/_2$—4, die kleinsten nur 1—$1^1/_2$ Millim. im Durchmesser. Ebenso veränderlich ist ihre Form. Einzelne sind zwar ziemlich regelmässig hexagonal, die meisten werden jedoch polygonal oder rundlich, die kleinsten sehr unregelmässig, meistens vierseitig. Die Quersepta sind sehr zahlreich und dünn, beinahe regelmässig horizontal und stehen sehr gedrängt. Die Innenseite der Wandungen zeigt deutliche, in Gestalt feiner Spitzen vorragende Spuren von Septallamellen, deren Zahl in den grösseren Kelchen 12 übersteigt. Die in Rede stehende Koralle, die unzweifelhaft der Gattung *Favosites* angehört, steht insbesondere dem *F. Goldfussi* d'Orb., *F. gothlandica* Lam. und *F. Forbesi* M. Edw. nahe. Von den ersteren zwei unterscheidet sie sich aber offenbar durch die viel ungleicheren unregelmässigeren Sternzellen. Dieser Charakter wird von Milne Edwards ebenfalls bei der Sturischen *F. Forbesi* angegeben. An unserem Exemplare scheinen sie aber grösser und weniger gerundet zu sein. Auch sind die Quersepta noch zahlreicher und gedrängter. Ob dadurch ein Species-unterschied bedingt werde, kann bei der nicht vollständigen Erhaltung des ein-

zigen vorliegenden Exemplars nicht mit Sicherheit entschieden werden. Jedenfalls kömmt unsere Species der silurischen *F. Forbesi* am nächsten."

Fundort: Die hangende Gruppe der Kalkschichten im Steinbruche am Sauberge.

d) Versteinerungen im Spatheisenstein selbst. Ein Fragment von Spatheisenstein zeigt nebst mehreren Spuren von Crinoidenstielen auch Bruchstücke einer Anzahl von Brachiopoden, unter denen ich einen Spirifer und eine *Rhynchonella* aus der Gruppe der *Rh. princeps* oder *Rh. cuboides* zu unterscheiden vermag, wie man sie nur in obersilurischen oder devonischen Schichten antrifft.

Fundort: Südlich unweit des Gloriets am Erzberge bei Eisenerz, mitten aus der Erzmasse.

So spärlich und unvollkommen nun auch das eben besprochene Materiale sein mag, so geht doch aus demselben hervor, dass obersilurische Schichten in der Umgegend von Eisenerz auftreten, und dass die Spatheisensteine des Erzberges in den Bereich der dritten Fauna des Herrn Barrande's fallen. Ob diese Gesteine mehr der Stufe *E*, ob sie mehr *F* entsprechen, ob beide Stufen vertreten seien, oder ob die untergeordneten Glieder der alpinen Silurbildung überhaupt den böhmischen Gruppen nicht so genau entsprechen, alles das lässt sich heute noch nicht fesstellen. Da aber die böhmischen Eisenstein-Vorkommnisse als untersilurisch anzusehen sind, darf man jetzt schon behaupten, dass die steierischen Spatheisensteine etwas jünger sind als diese.

Die mir vom Erzberge bei Eisenerz mitgetheilten Versteinerungen bilden eine der weittragendsten Entdeckungen, welche seit längerer Zeit auf dem Gebiete der alpinen Paläontologie gemacht worden sind, indem sie Anhaltspunkte liefern zur weiteren Zergliederung und Erkenntniss unserer sogenannten Grauwackenzone."

Dies die Resultate der Untersuchung des Herrn Prof. E. Suess.

Es bleibt mir nur noch hervorzuheben, dass nach den vorangehenden Andeutungen, in allen eingangs angegebenen Schichtenvorkommnissen um Eisenerz Versteinerungen gefunden wurden, im Thonschiefer, im Kalk und in der Eisensteinmasse selbst, ausgenommen die grüne Grauwacke, in welcher a priori schon kaum ein wohlerhaltenes Petrefact erwartet werden darf. Und in sofern könnte das um Eisenerz erhaltene Resultat werthvoller erscheinen als jenes bei Dienten.

Unwillkürlich drängt dieses Resultat zur Vergleichung der Lagerungsverhältnisse dieser beiden Fundorte. In der That zeigt der von Lipold gegebene Durchschnitt über die Lagerung der Grauwackenformation am Nagelschmiedbau [1]) sehr viel Analogie mit der Lagerung um Eisenerz. Ueber dem tieferen Theile der Grauwackenschiefer folgt am Filzenhäusel der graphitische Schiefer ähnlich dem, der über dem Erzvorkommen an der Nagelschmiede die Versteinerungen geliefert hat — etwa das Analogen unseres graphitischen Schiefers mit Othoceren. — Weiter aufwärts folgt die schieferige Grauwacke Lipold's, etwa die grüne Grauwacke vom Erzberg, und der Eisensteinkalk unser erzführende Kalk. Im Hangenden des Erzes gibt Lipold noch einmal die schiefrige Grauwacke an, von Werfener Schiefern überlagert, und erwähnt das Vorkommen des Grenzconglomerates nicht.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Verhandl. 1854. p. 371.

Hervorzuheben ist noch besonders, dass das Niveau, in welchem um Eisenerz in den graphitischen Schiefern die Orthoceren gefunden wurden, im Verhältniss ein viel höheres zu sein scheint, als jenes des Nagelschmiedbaues, woraus für die in den Nordalpen, die dritte Fauna des Herrn Barrande's führenden Ablagerungen, eine sehr bedeutende Mächtigkeit resultirt.

Diese scheinbare Analogie zwischen der Schichtenfolge der im Salzburgischen auftretenden Grauwacken-Formation und jener in Steiermark, deren unmittelbarer Zusammenhang über Tags, zwischen Irdning und Gröbming durch das nahe Aneinandertreten der Kalkalpen und der Centralkette fast auf Null reducirt wird, berechtigt zur Hoffnung, dass die näher an Eisenerz liegenden Theile des Silurformation eine Identität in der Reihenfolge der Schichten aufweisen werden.

Die an Eisenerz zunächst westlich folgenden bedeutenderen Eisenstein-Vorkommnisse zwischen Lietzen und Admont am Saalberge nördlich von der Enns, am Dürrenschöber, im Tressner Graben, am Röthelstein [1]) südlich von der Enns werden von dem Grenzconglomerat eben so überlagert, wie dies am Erzberge angegeben wurde. Doch ist im Liegenden keine Spur des erzführenden Kalkes mir bekannt geworden. Auch fehlt von den Erzlagerstätten daselbst im Liegenden jede Spur von Kalkeinlagerungen bis in den liegendsten Theil der Grauwackenformation südlich der Enns, wo in der Gegend Rottenmann Ost und zwischen Strechau und Lassing, halbkörnige Kalke vorkommen, die aber wohl, da die Schichten durchaus nördlich fallen, einem sehr tiefen Niveau entsprechen müssen.

Hier dürfte es am passendsten erscheinen, eine recht werthvolle briefliche Notiz, die mir Herr Prof. v. Miller gütigst mittheilt, über ein Anthrazit Vorkommen bei Dietmannsdorf im Palten-Thale in Ober-Steier, den im Zuge befindlichen Mittheilungen einzureihen.

„Der Anthracit kömmt nächst Dietmannsdorf, etwa ³/₄ Stunden NNO. von Trieben bei Rottenmann, in 3 bis 4 schmalen Flötzchen vor, die sich aber stellenweise stärker aufthun. Ihr Einschiessen ist unter einem flachen Winkel (etwa 30—40 Grad) annähernd in N. und vollkommen übereinstimmend mit dem dortigen normalen Fallen der Schichten. Der zugehörige Schurfbau, welchen ehedem Franz v. Mayr in Leoben betrieb, dermalen aber Emil Seybel in Wien, in Besitz hat, liegt schätzungsweise 80 Klafter über der Thalsohle, und besteht aus zwei nahe übereinander liegenden Stollen, von denen der tiefere etwa 40—50 Klafter verquerend eingetrieben ist. Im oberen Stollen findet sich ein Gesenk, in welchem der Anthracit bei 9 Fuss mächtig zu beleuchten ist. Der Anthracit enthält nach vorgenommenen Proben 18 Pct. Asche, ist aber relativ leicht entzündlich. Im Allgemeinen zeigt er sich jedoch weniger mächtig und ziemlich absätzig.

„Am Fusse des Berges also im Liegenden, sieht man glänzende Schiefer anstehen; das Gestein aber, welches den Anthracit enthält, ist ein Trümmergestein und besteht aus einer dunklen Schiefermasse voll Quarzbrocken, die manchmal bestimmt eckig, auch wohl abgerundet sind, und niemals in jener Weise auftreten wie die Quarzausscheidungen in den krystallinischen Schiefern. Die graphitführende Zone mit Graphit bei Lorenzen (am linken Ufer der Palten) liegt auch ganz bestimmt im Liegenden dieser Anthracite. Versteinerungen konnten jedoch, trotz fleissiger Nachfrage und Suchens nicht aufgefunden werden".

„Endlich erlaube ich mir Sie noch auf die Anthracite aufmerksam zu machen, welche bei Neuberg in einem ärarischen Schurfe und wie mich Franz v. Mayr

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt VI. 1853. p. 468.

in Leoben versichert, auch in der Nähe von Reichenau vorgekommen sein sollen".

Ich füge hier noch bei, die im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte und mir von Herrn Karl Ritter v. Hauer freundlichst mitgetheilte Analyse des Anthracites von Dietmannsdorf.

In 100 Theilen . . . . 1·03 Wasser,
" " " . . . . 24·06 Asche,
" " " . . . . 11·60 flüchtige Stoffe
hinterliess nach dem Glühen einen Rückstand von 88·40 Pct.
ohne zu backen

1 Centner dieser Kohle liefert Wärme-Einheiten 4825.

Einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind äquivalent 10·8 Ctr.

Diese Kohle zeigt in ihrem chemischen Verhalten viele Aehnlichkeit mit der Anthracitkohle von Turrach, welche einen Wassergehalt von 1·5 Pct., einen Aschengehalt von 27·6 Pct., ein Aequivalent von 10·5 Ctr. auf 1 Klafter weichen Holzes, besitzt, und 4639 Calorien liefert.

Nach den Beobachtungen des Herrn Prof. Miller, und nach den von mir über die Schichtenstellung dieser Gegend eruirten Daten liegt der eben erwähnte Anthracit bei Dietmannsdorf zwischen dem Grenzconglomerat des Dürrenschöber (im N.) und den, einem sehr tiefen Niveau angehörigen halbkörnigen Kalken (im S.) bei Lorenzen und Strechau, fast in der Mitte, somit fast in der halben Mächtigkeit der Silurformation dieser Gegend.

Aus diesen Angaben sieht man wie wenig Uebereinstimmung die Reihenfolge der Schichten in dem Silurgebiete westlich von Eisenerz mit dem am Erzberge beobachteten zeigt. Hier die massenhafte Entwickelung der erzführenden Kalke, dort gänzlicher Mangel desselben, Vorkommen von Anthracit und von viel tiefer liegenden halbkörnigen Kalken.

Bevor ich weiter gehe muss ich noch einer genaueren Orientirung wegen, eine Betrachtung über die Hangendschichten der eben verglichenen Silurischen Gegenden anstellen.

Am Erzberg folgt über der Grenzbreccie ein rother Sandstein aus dem sich weiter im Hangenden, wie angegeben wurde, der echte Werfener Schiefer entwickelt. Die Frage drängt sich dem Beobachter auf: hat man hier in dem rothen Sandstein zwischen der Breccie und der echten Werfener Schiefer eine der Trias verschiedene, ältere Formation zu suchen oder zu verwerthen?

Nach den gemachten Beobachtungen in Süd-Tirol [1]) erscheinen unter den an Versteinerungen reichen Schichten von Seiss und der Campiler Schichten, die unsern Versteinerungen führenden Schichten des Werfener Schiefers entsprechen, noch die rothen Sandsteine von Gröden stellenweise bis 400 Fuss mächtig, ohne Versteinerungen.

Auch nördlich vom Dürrenschober zwischen Lietzen, Admont und der österreichischen Grenze findet man, bei grossartiger Entwickelung der Mächtigkeit des Werfener Schiefers (der Pleschberg bei Ardning über 5000 Fuss Meereshöhe besteht ganz aus Werfener Schiefer) [2]) den bedeutendsten tieferen Theil desselben ganz versteinerungsleer. Aber hier steht zugleich in dem tiefsten Theile des Sandsteines ohne Versteinerungen ein Gyps und Salzthon [3]) mit Pseudomorphosen

[1]) **Ferd. Freih. v. Richthofen: Geogn. Beschreibung der Umgebung von Predaozz St. Cassian u. s. w. in Süd-Tirol. Gotha 1860.**
[2]) **Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853. p. 470.**
[3]) **Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt VI. 1853. p. 102.**

nach Steinsalz an, die es erlauben mit um so grössererer Sicherheit auch diesen tiefsten Theil des Werfener Schiefers noch in die Trias einzureihen.

Dieser tiefste Theil des Werfener Schiefers wird sowohl bei Admont westlich als auch bei Lietzen östlich von unserem Grenzconglomerate unterteuft.

Hieraus würde die Folgerung zu ziehen sein, dass auch der versteinerungslose rothe Sandstein nördlich vom Erzberg, dessen Mächtigkeit hier bei weitem nicht so bedeutende Dimensionen annimmt, der Trias angehöre.

Schwieriger ist schon der Versuch, das Alter der Grenzbreccie selbst zu bestimmen. Am Dürrenschober ist es insbesondere die Beschaffenheit der Grundmasse, die für eine innigere Verwandtschaft des Grenzconglomerates mit den silurischen Ablagerungen spricht. In Eisenerz ist das Gestein deutlich aus Bruchstücken der Silurformation zusammengesetzt und enthält Stücke von verwitterter Rohwand. Das Grenzconglomerat kann somit als eine letzte oberste Schichte der Silurformation, und ebenso mit Recht, als der Beginn der Ablagerung irgend einer zwischen der Trias und dem alpinen Silur fallenden Formation betrachtet werden deren weitere Entwickelung hier unterbrochen wurde. Denn das Bindemittel der Grenzbreccie bei Eisenerz ist nicht roth gefärbt und die Zugehörigkeit derselben zur Trias daher auch an dieser Stelle unwahrscheinlich. Hervorzuheben ist insbesondere die ungleiche Mächtigkeit dieser Schichte und das Fehlen derselben an vielen Punkten, wie auch die Auflagerung des rothen Sandsteines, bald unmittelbar auf dem Erze, bald durch die Vermittlung der Breccie. Hieraus folgt eine vollkommene Unsicherheit und Ungewissheit über das Niveau der Grenzbreccie, welches sie einnimmt. Die Frage ob die Spatheisenstein-Schichte am Erzberg die daselbst von der Grenzbreccie überlagert wird, die höchste Schichte der alpinen Grauwacken-Formation sei, bleibt somit unbeantwortet.

Schon im citirten Durchschnitte Lipold's über den Nagelschmiedbau machte ich aufmerksam auf das Wiedervorkommen der schiefrigen Grauwacke über dem höchsten in dieser Gegend bekannten Eisensteinkalk.

Eben so zeigt ein von F. v. Lidl gezeichneten Durchschnitt [1] durch die Grauwacken-Formation von Zeiritzkampl nach Radmer an der Stuben, über der höchsten Kalkeinlagerung mit einem geringen Lager von Spatheisenstein noch eine bedeutende Schichtenfolge der Grauwacke mit den Eisensteinvorkommen in der Radmer. Ausserdem verzeichnet dieser Durchschnitt zwei, durch Grauwacke von einander getrennte Kalkzüge.

Diese Darstellung mag deutlich genug, den vorläufigen Mangel an irgend einem festen und sicheren Horizont bewiesen haben, der uns bis heute bekannt geworden wäre, von dem aus man an den meisten Stellen der Zone eine Orientirung in Bezug auf die hangenden und liegenden Schichten der Formation über die obersten und untersten Lagen derselben, vornehmen könnte.

Noch schwieriger wird diese Aufgabe weiter im O. bei Golrad. In der weit nach N. vorgerückten Bucht der Grauwacken-Formation zwischen dem Seeberg und der Hohen Veitsch fehlen alle die im früheren berührten Anhaltspunkte zur Orientirung in der erzführenden Formation. Kalkeinlagerungen aller Art fehlen hier ganz; die Grenzbreccie ist ebenfalls nicht vorhanden; die schwarzen graphitischen Schiefer scheinen nicht entwickelt zu sein. Die Hauptmasse der Erzformation bilden rothe grobe versteinerungslose Sandsteine, ähnlich jenen wie sie am Hangenden des Erzberges bekannt sind. Was noch enigermaassen an den

---

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. 1853. p. 429.

westlichen Theil der Silurformation in Steiermark erinnert, sind Gesteine ähnlich der schieferigen Grauwacke.

Doch reicht diese petrographische Aehnlichkeit nicht aus da diese Grauwacke in grobe Sandsteine häufig übergeht die sehr lebhaft an die Gesteine der Karpathen, die unter dem Namen rother Sandstein von dort bekannt sind, erinnern und auch jenem Sandstein ähnlich der bei St. Veit nächst Wien vorkommt und in der Brühl das dortige Gypsvorkommen begleitet.

In Eisenerz ist noch kein Vorkommen von rothem Sandstein oder Schiefer unter dem Erzlager bekannt. In Golrad wird das Hauptlager von gelbrothen Gesteinen unterteuft. Hoch über diesem Niveau erst an den Gehängen des Kampels, Golrad W. erscheinen echte Werfener Schiefer.

Noch weiter in O. dürften abermals in der Umgegend von Neuberg Verhältnisse herrschen die an jene um Eisenerz einigermaassen erinnern, doch sind uns aus dieser Gegend nur sehr wenige Details bekannt, und diese bieten keine hinreichenden Anhaltspunkte zu Vergleichungen dar.

Die Frage: gibt es Spatheisensteinlager in der Triasformation der Alpen? fällt genau mit den Fragen zusammen: wo ist die Grenze der Silurformation, wo jene der Trias, und liegt zwischen diesen beiden Formationen eine dritte gelagert in den Nordalpen?

Nur Funde von Petrefacten in der Nähe dieser Lagerstätten oder in ihnen selbst können diese Fragen ausser Zweifel stellen.

Aus dieser Zusammenstellung geht deutlich hervor, wie vieles zu thun noch übrig ist. Gewiss verdiente die Grauwackenzone der Nordalpen eine eigene Bearbeitung, die sich eingehend und einheitlich mit den Verhältnissen derselben in ihrem ganzen Verlaufe beschäftigen sollte. Wir können uns begnügen „*viribus unitis*“ aller jener Herren Gönner und Freunde die im Verlaufe dieser Arbeit genannt sind, factisch nachgewiesen zu haben, dass man in allen Schichten der Grauwackenzone Versteinerungen zu erwarten und zu suchen hat, ferner auf viele Mängel und Unvollkommenheiten unseres Wissens über die genannte Zone hingewiesen und noch die Verfolguug der petrefactenführenden Schicht am Krumpalbl, in Aussicht gestellt zu haben, die viel versprechend aussieht.

Es wurden 20.000 Ctr. Erze von einer verdeckten Stelle hinweggeräumt, um diese Stelle der Beobachtung zugänglich zu machen, gewiss ein seltener Fall von Zuvorkommenheit im Interesse des Fortschrittes der Geologie. Wenn dabei auch nicht grossartige Resultate erzielt wurden, so sind auch keine Zweifel geblieben.

Daher sei es erlaubt allen jenen hochverehrten genannten Gönnern und Freunden, die in geistiger oder materieller Hinsicht mich bei der Verfolgung des neuen Fundes von Petrefacten am Erzberge bei Eisenerz unterstützten, meinen ergebensten und freundlichsten Dank auszusprechen.

III. Fossilien aus den neogenen Ablagerungen von Holubica bei Pieniaky, südlich von Brody im östlichen Galizien.

Nach den Bestimmungen der Herren **A. Letocha** und **F. Karrer.**

Mitgetheilt von D. Stur.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. April 1865.

Während der geologischen Uebersichtsaufnahme in Ost-Galizien im Sommer 1859, hatte ich an einem mir von Herrn E. Schauer, Custos der Naturaliensammlung des Herrn Grafen Wladimirz Dzieduszycki zu Lemberg angegebenen Fundorte neogener Fossilien eine Aufsammlung veranstaltet, deren Ergebniss zum Theil an das k. k. Hofmineralien-Cabinet eingesendet wurde, zum Theil aber für unsere eigene Sammlung bestimmt war. Diese petrefactenreiche Localität befindet sich bei Holubica östlich, nördlich von Pieniaky, südlich von Brody. Im Herbste des Jahres 1859 hat nun auch Herr Schauer in der Umgegend von Pieniaky gesammelt und von dem erhaltenen Materiale eine bedeutende Partie der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht.

Die Einsendung des Herrn Schauer hatte ich am 10. Jänner 1860 bereits vorgelegt, ohne ein vollständiges Verzeichniss der gefundenen Arten geben zu können. (Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. XI. 1860. Verh. p. 12). Doch konnte damals schon ein Verzeichniss jener Arten nach Bestimmungen des Herrn Dr. Hörnes vorgelegt werden, welche in der an das k. k. Hofmineralien-Cabinet von mir eingesendeten Suite von Versteinerungen von Holubica enthalten waren. (l. c. p. 12—13.) Heute bin ich nun im Stande ein vollständiges Verzeichniss jener Fossilien mitzutheilen, die die k. k. geologische Reichsanstalt aus der Umgegend von Pieniaky besitzt, und zum grossen Theile dem Geschenke des Herrn Schauer zu verdanken sind, zum Theile aber aus meiner eigenen Aufsammlung herrühren.

Das Materiale ist von zweierlei Art. Die eine viel grössere Menge des Materials stammt aus dem unter dem Leithakalke Ost-Galiziens unmittelbar folgendem Sande. Die Petrefacten sind kreideweiss, etwas corrodirt, trotzdem aber noch sehr gut erhalten; der sie enthaltende Sand ist Quarzsand, dessen Körner theilweise sehr scharf sind. Die grosse Menge der Petrefacte ist zerbrochen in Bruchstücken im Sande sehr reichlich vorhanden, und nur sehr zerstreut finden sich wohl erhaltene Stücke darunter. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass — die Exemplare der *Ostrea digitalina* Eichw. und des *Pectunculus pilosus* Linn. ausgenommen, von welchen einige die Grösse von 2 Zollen erreichen oder übersteigen — alle übrigen Arten fast ohne Ausnahme nur in sehr kleinen Individuen vorhanden sind, wovon wenige nur zollgross, die grosse Menge aber nur einige Linien Länge zeigen. Dieses Grössen-Verhältniss wird vielleicht am besten ausgedrückt sein, wenn ich erwähne, dass unter den 77 Mollusken-Arten dieser Lo-

calität nur 33 offen in Schachteln, die übrigen Arten aber alle in kleinen Petrefacten-Gläschen aufbewahrt werden. Die Mühe der Gewinnung dieser Petrefacte aus dem groben, mit zahllosen Bruchstücken von Schalen gemengtem Sande, war daher eine sehr grosse, und um so schwieriger die Arbeit, als die Gegenstände zu gross unter das Mikroskop sind, zu klein aber für das freie Auge erscheinen. Diese Schwierigkeiten konnten nur von dem unermüdeten Fleisse und aufopferndem Eifer des Herrn A. Letocha überwunden werden, dem wir nicht nur die Sortirung des Materiales, sondern auch die Bestimmung desselben zu verdanken haben. Ich selbst, der endlich doch diese Arbeit hätte ausführen müssen, fühle mich dem Herrn Letocha zu besonderem Danke verpflichtet, und zolle gerne der Aufopferung an Zeit und Mühe die vollste Anerkennung.

Folgendes Verzeichniss, dessen Mittheilung ich Herrn Letocha verdanke, enthält die Arten von Mollusken aus dem Muschelsande von Holubica:

Fossile Mollusken von Holubica bei Pieniaky, südlich von Brody, enthalten im Muschelsande nach Bestimmungen des Herrn Anton Letocha.

Ringicula buccinea Desh.
Mitra fusiformis Brocc. *
Columbella subulata Brocc. *
Buccinum semistriatum Brocc. *
„ *serraticosta* Bronn
„ *Dujardini* Desh.
Chenopus pes pelecani Phil.
Pyrula condita Brong.
Murex varicosissimus Bon.
Pleurotoma ramosa Bast. *
„ *harpula* Brocc.
Cerithium pictum Bast.
„ *disjunctum* Tow. *
„ *scabrum* Oliv.
„ *Schwartzi* Hörnes.
Turritella Archimedis Brongn. *
„ *bicarinata* Eichw.
Monodonta angulata Eichw.
Trochus fanulum Gmel. *
„ *patulus* Brocc.
Scalaria clathratula Turt. *
Vermetus intortus Lam.
Siliquaria anguina Linn. *
Pyramidella plicosa Bronn
Odontostoma plicatum Mont.
Turbonilla gracilis Brocc.
„ *pygmaea* Grat.
Sigaretus haliotoideus Linn. *
Natica millepunctata Lam.
„ *Josephinia* Risso
Nerita picta Fér.
Chemnitzia perpusilla Grat.
Eulima subulata Don.
Rissoa Venus d'Orb. *
„ *Montagui* Payr. *
Lucina Sismondae Desh.
„ *borealis* Linn.
Nucula nucleus Linn.
Pectunculus pilosus Linn.
Rissoa Lachesis Bast. *
„ „ *var. laevis.* *
„ *Clotho* Hörnes. *
„ *costellata* Grat. *
„ *extranea* Eichw. *
„ *ampulla* Eichw. *
Paludina acuta Drap. *
„ *stagnalis* Bast. *
Bulla lignaria Lin.
„ *conulus* Desh.
„ *Lajonkaireana* Bast.
Calyptraea Chinensis Linn.
Scutum Bellardi Micht. *
Dentalium entalis Linn. *
Chiton.
Ensis Rollei Hörnes.
Corbula gibba Olivi.
„ *carinata* Duj. *
Mesoderma cornea Poli.
Ervilia pusilla Phil.
Fragilia fragilis Linn.
Tellina donacina Linn.
Donax lucida Eichw. *
Venus Haidingeri Hörn. *
„ *ovata* Penn. *
„ *fasciculata* Reuss. *
Cytherea pedemontana Ag. *
Circe minima Mont. *
Cardium papillosum Poli
Cardita trapezia Brug.
Diplodonta trigonula Bronn
Lucina dentata Bast.
„ *transversa* Bronn
„ *Dujardini* Desh.
„ *columbella* Lam.
Ostrea digitalina Eichw.
Mytilus sp.
Pecten sarmenticius Goldf.

Die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Arten sind in dem schon erwähnten Verzeichnisse des Herrn Dr. Hörnes (l. c. p. 12—13) nicht enthalten.

Besonders hebt Herr Letocha das Vorkommen der *Rissoa ampulla* Eichw. und *Rissoa extranea* Eichw. hervor. Ausserdem kam vor ein kaum eine halbe Linie im Durchmesser messender Zweischaler, den Herr Letocha zwischen Circe und Lutecia stellt. Auch sind zu erwähnen vereinzelt vorkommende Fischzähne.

Herr E. Schauer hat aber noch von einer zweiten Stelle, die mir nicht bekannt wurde, Petrefacten eingesendet, die ihrer ausserordentlich guten Erhaltungsweise wegen von grossem Werthe sind. Nach der Angabe des Herrn Schauer (in dem Briefe vom 22. December 1859) stammt das zweite Materiale aus dem Rinnsale einer Schlucht ohngefähr 1000 Schritte südöstlich von der Sandgrube, in welcher obige Petrefacten gesammelt wurden, bei dem ersten Hause von Holubica. Dort hat das Wasser in der Sohle des Rinnsales ein Loch gewaschen und eine gelbliche Lehmschicht entblösst. Der Lehm ähnelt manchen Varietäten des Löss. Die zahlreichen Petrefacten sind darin sehr gut erhalten glänzend, zum Theil noch mit Perlmutterglanz versehen.

Fossile Mollusken aus der Sohle eines Rinnsales einer Schlucht beim ersten Hause von Holubica (ungefähr 1000 Schritt südöstlich von der ersten Localität), enthalten in einer Lehmschichte, nach Bestimmungen des Herrn A. Letocha.

Ringicula buccinea Desh.
„ *costata* Eichw.
Chenopus pes pelecani Phil.
Pleurotoma harpula Brocc.
„ *sp.* jung.
Cerithium scabrum Oliv.
„ *Bronni* Partsch.
„ *Schwartzi* Hörnes
Turritella Archimedis Brongn (junge Ex.).
„ *bicarinata* Eichw.
Pyramidella plicosa Bronn
Odontostoma plicatum Mont.
Turbonilla gracilis Brocc.
„ *pusilla* Phil.
„ *turricula* Eichw.
„ *pygmaea* Grat.
Actaeon sp. (junge Exemplare).
Natica millepunctata Lam.
„ *Josephinia* Risso.
Chemnitzia Reussi Hörnes
Rissoa Zetlandica Mont.
„ *Clotho* Hörnes.
Rissoa ampulla Eichw.
„ *nova species.*
Bithynia sp.
Acme Frauenfeldi Hörnes
Paludina Partschi Frauenf.
Bulla truncata Adams
„ *Lajonkaireana* Bast.
Turbo-Deckel.
Polia Legumen Linn.
Corbula gibba Oliv.
„ *revoluta* Brocc.
Cytherea pedemontana Ag.
Circe minima Mont.
Cardium papillosum Poli
Diplodonta rotundata Mont.
Lepton corbuloides Phil.
Lucina columbella Lam.
„ *transversa* Bronn
Cardita rudista Lam.
Nucula nucleus Linn.
Leda fragilis Chemn.
Limopsis anomala Eichw.

Auch hier fand sich der schon oben erwähnte Acephale ein, den Herr Letocha zwischen Circe und Lutecia stellt. Ausserdem liegt vor ein Bruchstück eines Echiniden. Im Ganzen 46 Arten Mollusken.

Herr Letocha hat vor der Sortirung und Bestimmung der Petrefacte der Lehmschichte, den an denselben haftenden Lehm entfernt, denselben gesammelt und geschlemmt, und in dem so erhaltenen Rückstande eine grosse Menge sehr wohl erhaltener Foraminiferen beobachtet.

Die Bestimmung der in diesem geschlemmten Materiale des Lehmes von Holubica enthaltenen Foraminiferen hat Herr Felix Karrer in freundlichster Weise übernommen und mir in folgenden Zeilen das Resultat seiner Untersuchung verzeichnet.

„Die Lehmschichte von Holubica ist eine reiche Fundstätte von Foraminiferen. Es ist nicht nur die Individuenzahl eine bedeutende, sondern auch die der Arten, und diese Localität steht den bekannten Fundorten in gleichalten neogenen

Ablagerungen des Wiener Beckens so wie anderer Gegenden in Oesterreich in jeder Beziehung nicht nach.

„Die Untersuchung von nur wenigen Lothen des geschlemmten Materiales ergab, dass in der Lehmschicht von Holubica 45 verschiedene, meist sehr schön erhaltene Foraminiferen-Arten vorhanden seien.

Unter diesen zeichnet sich eine nicht unbedeutende Zahl durch wirklich massenhaftes Auftreten aus. Daneben finden sich Arten, die in geringer Menge vorkommen, darunter einige sehr interessante Formen. Endlich eine verhältnissmässig geringe Zahl von Arten erscheint nur sehr selten.

„Im folgenden Verzeichnisse der gefundenen Arten ist die Häufigkeit ihres Auftretens (**hh** = sehr häufig, **h** = häufig, **ns** = nicht selten, **s** = selten, **ss** = sehr selten) in Holubica und das Vorkommen derselben in anderen typischen neogenen Localitäten angegeben.

Foraminiferen aus der Lehmschichte bei Holubica, nach Bestimmungen des Herrn Felix Karrer.

Verneulina spinulosa Rss. ns — Nussdorf, Grinzing, Castelarquato ns.
Vertebralina sulcata Rss. s — Lapugy, Wieliszka, ss.
Cornuspira plicata Cziz. s — Baden ss.
Biloculina simplex d'Orb. ss. — Nussdorf h.
„ *clypeata* d'Orb. ss. — Nussdorf, Baden h.
„ *inornata* d'Orb. ss — Baden s.
„ *lunula* d'Orb. ss. — Baden h.
„ *sp.?*
Triloculina inflata d'Orb. h. — Nussdorf h.
„ *consobrina* d'Orb. hh. — Nussdorf h.
„ *gibba* d'Orb. hh. — Nussdorf h.
„ *oculina* d'Orb. ss. — Baden s.
„ *sp.?* ss.
Spiroloculina badenensis d'Orb. ss — Baden ns.
„ *excavata* d'Orb. ss. — Baden h.
„ *sp.?* h.
Discorbina Partschiana d'Orb. ss. — Baden, Nussdorf h.
„ *Haueri* d'Orb. ss. — Nussdorf ns.
„ *obtusa* d'Orb. s — Nussdorf h.
Rotalia Beccarii d'Orb. hh. — Nussdorf, Baden h.
„ *spinimarga* Rss. s. — Lapugy ss.
Planorbulina Boueana d'Orb. ss. — Nussdorf h.
„ *lobatula* d'Orb. hh. — Nussdorf h.
Quinqueloculina Mayeriana d'Orb. h. — Nussdorf h.
„ *Bronniana* d'Orb. ss. — Nussdorf s.
„ *triangularis* d'Orb. ss. — Nussdorf s.
„ *Buchiana* d'Orb. ss. — Nussdorf, Baden h.
„ *Akneriana* d'Orb. ss. — Baden. h.
„ *contorta* d'Orb. s. — Nussdorf.
„ *badenensis* d'Orb. ss. — Baden s.
„ *plicatella* Rss. s. — Lapugy ss.
„ *sp.?* ss.
Alveolina Haueri d'Orb. ss. — Baden s.
Glandulina laevigata d'Orb. ss. — Nussdorf, Baden s.
Nodosaria aculeata d'Orb. ss. — Baden s.
Guttulina communis d'Orb. s. — Nussdorf, Baden s.
Textilaria Mayeriana d'Orb. ss. — Baden s.
Globigerina triloba Rss. ss. — Nussdorf, Baden h.
Asterigerina planorbis hh. — Nussdorf h.
Nonionina communis d'Orb. hh. — Nussdorf h.
„ *punctata* d'Orb. s. — Nussdorf s.
Polystomella Fichteliana d'Orb. s. — Nussdorf ns.
„ *obtusa* d'Orb. hh. — Nussdorf ns.
„ *crispa* d'Orb. hh. — Nussdorf, Baden h.
„ *aculeata* d'Orb. hh. — Nussdorf, Baden ns.

„Aus diesem Verzeichnisse der Foraminiferen der Lehmschicht von Holubica ersieht man, dass an dieser Lokalität jene Arten, welche entweder nur in

Nussdorf oder zugleich in Nussdorf und Baden vorkommen, vor allen übrigen Arten überwiegend auftreten.

„Formen die für Baden allein bezeichnend sind, erscheinen sehr sparsam, so namentlich die Rhabdoideen. Ganz fehlen die typischen Formen des marinen Tegels, wie z. B. die Cristellarideen mit allen ihren Unterordnungen, selbst die meisten Quinqueloculinen sind in ihrer Individuenzahl beschränkt.

„Andererseits fand sich von *Amphistegina Hauerina* d'Orb., *Heterostegina costata* d'Orb. nicht einmal eine Spur ein.

„Hat man es also nach deren Ergebnissen hier mit einer Ablagerung zu thun, die entschieden dem Niveau des Leithakalkes entspricht, so kann dies keinesfalls die höchste Facies desselben: die Amphisteginen- oder Nulliporenzone sein.

„In Hinblick auf das wenngleich beschränkte Auftreten entschiedener Badener-Vorkommnisse ist der Schluss erlaubt, dafür zu halten, dass die Lehmschichte von Holubica der Bryozoenzone des Leithakalkes aequivalent sei. Der Mangel der Bryozoen in dieser Schichte spricht dieser Annahme nicht entgegen, da diese Thierclasse auch an vielen anderen Punkten in diesem Niveau nicht erscheinen, und dieselben überhaupt für die Bestimmung von Altersstufen der neogenen Schichten untergeordneter Bedeutung sind."

Diese Schlussfolgerungen des Herrn F. Karrer stimmen so ganz mit den Resultaten die aus dem Vorkommen der Mollusken sich ziehen lassen, und mit der wirklichen Lagerung der einzelnen Schichten in Holubica und überhaupt in Galizien. Es ist nur im östlichen Galizien nördlich vom Dniester keine Ablagerung bekannt geworden, die man mit dem Tegel von Boden parallelisiren könnte. Was in Ost-Galizien an neogenen Ablagerungen entblösst zu finden ist, sind es Leithakalke, Nulliporen-Sande und Sandsteine und Sande, die unmittelbar unter dem Nulliporen-Niveau folgen und wohl am besten mit den, gleiches Niveau einnehmenden Sanden von Neudorf, an den kleinen Karpathen, verglichen werden können. An gut entblössten Gehängen folgt überall unter der Nulliporenschichte jener Sand, der die kreideweissen, corrodirten Petrefacten von Holubica enthält, unter welchen der *Pectunculus* seiner bedeutenderen Grösse wegen, in die Augen fällt.

Die Lehmschichte, aus welcher insbesondere die Foraminiferen stammen, habe ich selbst an Ort und Stelle nicht bemerkt. Aber aus den Bemerkungen des Herrn E. Schauer, der die Lehmschichte in der Sohle einer Schlucht beobachtet hat, geht deutlich hervor, dass sie noch im Liegenden der Muschelsandschichte die im Gehänge entblösst ist, gelagert sein muss. Und da die Foraminiferen nach den Bemerkungen des Herrn Karrer die Lehmschichte noch entschieden in den Schichtencomplex des Leithakalkes zu stellen nöthigen, finde ich darin einen weiteren Beleg für die obige Aussage, dass nämlich in Ost-Galizien, nördlich vom Dniester auch die tiefsten Schichten die da entblösst sind noch dem Leithakalke angehören und jedes Vorkommniss das dem Badner-Tegel als parallel angegeben werden könnte in dem genannten Theile Galiziens fehlte.

Schlüsslich erlaube ich mir noch einmal, den beiden hochverehrten Herren A. Letocha und F. Karrer für ihre Bereitwilligkeit, mit welcher sie ihre Kraft vereinigten und mit aufopfernder Mühe die mitgetheilten Resultate erzielt haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

IV. Ueber den Dopplerit von Obbürgen und über das Verhältniss des Dopplerits zu Torf und mineralischen Kohlen, nebst Bemerkungen über künstliche pechkohlenartige Substanzen.

Von Professor Franz Joseph Kaufmann in Luzern.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. Mai 1865.

Ich will nicht unterlassen, gleich Eingangs zu bemerken, dass ein wesentlicher Theil dieses Aufsatzes von Herrn Prof. F. Mühlberg in Zug herrührt, indem derselbe auf mein Ansuchen eine Reihe von Elementar-Analysen der zur Sprache kommenden Substanzen ausgeführt und mir die Resultate nebst Anderem zur Aufnahme freundlichst mitgetheilt hat.

I. Der Dopplerit von Obbürgen.

Gegen Ende des Jahres 1863 erhielt ich von Herrn Forstaufseher Heinrich Göldlin von Luzern eine eigenthümliche pechkohlenartige Substanz, welche derselbe aus dem Torfmoore von Obbürgen mitgebracht hatte. Eine solche lebhaft glänzende schwarze Kohle war aus unsern Torfablagerungen bisher nicht bekannt geworden, und was besonderes Aufsehen erregte, war der Umstand, dass diese Kohle in einem weichen gallertartigen Zustande aus dem Torflager herausgenommen worden. Durch die nähere Untersuchung ergab sich indess, dass die Substanz nichts Neues war, sondern mit dem seit 1849 bekannt gewordenen Dopplerit von Aussee in Steiermark [1]) vollkommen übereinstimmte.

Das einsame Hochthälchen von Obbürgen in Unterwalden ist den Freunden der Gebirgswelt nicht unbekannt. Wer von Stansstad her den Gipfel des Bürgenberges, die Hammertschwand, ersteigen will, um die prachtvolle Aussicht zu geniessen, durchstreift jenes freundliche Thälchen seiner ganzen Länge nach und ist nicht wenig überrascht, auf dieser abgeschlossenen Höhe ein fruchtbares grünendes Gelände mit zahlreichen hablichen Häusern zu finden. Von der Capelle zu Obbürgen bis gegen die Trogenalp hin, die den südwestlichen Fuss der Hammertschwand bekleidet, ist das Thal weit geöffnet, der Boden flach, das Gehänge zu beiden Seiten allmälig steiler gegen die beiden

[1]) Siehe die Abhandlung der Herren Haidinger und Schrötter in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie 1849, S. 239.

Bergrücken ansteigend. Im Hintergrund des Thalbodens wurde von der Bodencultur, welche in den Gebirgskantonen durchweg die Wälder auf die unwirthlichsten Stellen zurückgedrängt hat, ein Tanngehölz übrig gelassen, wohl aus dem Grunde, weil hier der Boden sehr sumpfig ist, und zu nichts Besserm geeignet schien. Das Gehölz ist unter dem Namen Bodenwäldchen oder Tannenwäldchen bekannt. In neuester Zeit hat sich herausgestellt, dass dasselbe auf einem mächtigen Torflager ruht, und hier ist auch der Ort, wo man den Dopplerit gefunden.

Die geologischen Verhältnisse der Gegend sind nicht uninteressant. Der Bürgenberg gehört der Kreideformation und Nummulitenbildung. Die beiden Gebirgsrücken, welche mit dem Thale von Obbürgen parallel streichen, sind anticlinale Gewölbe. Die dazwischen liegende Mulde gab dem Thälchen seine Entstehung. Weiche, graue Mergelschiefer, die der Nummulitenbildung angehören, bilden die obersten Schichten der Mulde und dienen wahrscheinlich auch dem Torfmoore des Tannwäldchens zur Unterlage.

Fig. 1.

Querprofil des Bürgenberges.

R. Rudistenkalk (Urgonien d'Orb.). *G.* Gault. *S.* Seewerkalk (weisse Kreide, Sénonien d'Orb.).
Nk. Nummulitenkalk und Grünsand. *Nm.* Mergelschiefer des Nummulitensystems.

Das Bodenwäldchen von Obbürgen gehört zu den Hochmooren. Aus der Mitte desselben fliesst das in Gräben sich sammelnde Wasser nach zwei entgegengesetzten Seiten bis an den Rand des Wäldchens, um sich daselbst an verschiedenen Stellen in natürliche Versenklöcher zu verlieren. Es gibt am Nord- und Südrand zusammen gegen zehn solcher Löcher, welche das aus dem Moore und von den nächsten Abhängen zuströmende Wasser auffangen und in unsichtbaren unterirdischen Canälen fortleiten. Die Länge des Moores beträgt etwa 700 Meter, die Breite 250 Meter, die Höhe über Meer 750 Meter. Die Erhebung des Moores über seine Ränder beläuft sich auf etwa 15 Fuss. Ausgrabungen haben bis jetzt hauptsächlich in der Mitte des Moores stattgefunden und hier, bei 12—14 Fuss Tiefe, kam der Dopplerit zum Vorschein. Er ist in halbfuss- bis fussdicken Massen eingelagert in einen schwarzen Torf und durchschwärmt den Torf nicht selten auch in Form dünner, sich verzweigender Adern oder kleiner isolirter Nester und Streifen.

Der Dopplerit von Obbürgen, frisch aus dem Lager genommen oder unter Wasser aufbewahrt, ist amorph, geruch- und geschmacklos, auf dem Bruche flachmuschlig, fettglänzend, schwarz, auf Papier gestrichen mahagonifarbig, an dünnen Kanten schön röthlichbraun durchscheinend. Die Masse zeigt Elasticität, zerklüftet sich aber bei stärkerm Drucke. Sie lässt sich leicht zwischen den Fingern zerreiben und ist bedeutend weicher als Talk. Das spec. Gewicht wurde bestimmt auf 1,09. Mit einem scharfen Messer kann man die Masse

in ganz dünne Blättchen zerschneiden, die später nicht mehr zusammen kleben. Unter dem Mikroskope erscheint der Dopplerit, selbst bei 300facher Vergrösserung, homogen; doch gibt es auch feinkörnige Partien. Er ist durchscheinend, bald mehr, bald weniger, je nach der Dicke des Objectes, und hiernach richtet sich bei durchfallendem Lichte auch die Farbe, indem Uebergänge vom hellsten Gelb bis ins dunkle Rothbraun vorkommen. Ganz dünne Partikel sind nahezu wasserhell. Die Mittelfarbe, welche alle Nuancen beherrscht, ist „holzbraun" (wie firnisirtes Mahagoniholz). Zuweilen begegnet man eingelagerten Bruchstücken von Zellgewebe, welches an die zierlichen Gewebeformen gewisser Moosblättchen erinnert. Setzt man, zufolge einer Mittheilung des Herrn Mühlberg, dem Objekte unter dem Mikroskope etwas unterchlorigsaures Kali zu, so löst sich die braune Doppleritmasse allmälig auf, und die Zellgewebetrümmer bleiben farblos zurück.

Der nasse Dopplerit von Obbürgen gibt, bis er lufttrocken ist, 66 Pct. Wasser ab. Bei 100° C. stieg der Gewichtsverlust auf 76·8 Pct. Bei 110° C. erhielt Herr Mühlberg sogar eine Wasserabgabe von 81·8 Pct.

Der gelatinöse Dopplerit kann Jahre lang unter Wasser aufbewahrt werden, ohne sich zu verändern. Wird er hingegen unter Zusatz von wenig Wasser zerrieben, so erfolgt eine äusserst feine Zertheilung, so dass sich anfangs die ganze Masse zu lösen scheint. Ein nicht unbedeutender Theil der zerriebenen Masse bleibt sogar wochenlang in der Flüssigkeit suspendirt und kann durch Zusatz von Mineralsäuren und Mineralsalzen, sowie auch durch Gefrierenlassen ausgeschieden werden. Nur ein ganz geringer Theil geht aber wirklich in Lösung über, wie sich durch Filtriren zeigt. Das Filtrat hat eine weingelbe Färbung. Herr Mühlberg bemerkt aber hiezu: „Ein gelbes Filtrat erhält man blos bei Anwendung von lufthaltigem Wasser. Bei Anwendung von ausgekochtem Wasser ist das Filtrat farblos. Dieses Verhalten lehrt, dass der lösliche Körper erst in Folge der Oxydation durch den im Wasser gelösten Sauerstoff entsteht."

Der lufttrockene Dopplerit von Obbürgen zeigt starken Fettglanz, schwarze Farbe, muscheligen Bruch, schwärzlichbraunen Strich, etwas Sprödigkeit, eine Härte von 2, 5 und ein specifisches Gewicht von 1,39. Dünne Blättchen, gegen das Licht gehalten, sind schön braunroth durchscheinend. Solche Blättchen, von der Grösse eines halben Quadratzolles, lösen sich oft von selbst vom Boden der Gefässe ab, in denen das durch Zerreiben des Dopplerits erhaltene braune Wasser eingetrocknet war. Fein zerriebener Dopplerit liefert ein umbrafarbiges Pulver.

Der trockene Dopplerit brennt auf ähnliche Art wie Torf, ohne zu flammen, aber lange Zeit in seiner eigenen Hitze fortglimmend. Dabei riecht er anfangs, bis alles Wasser ausgetrieben ist, wie brennender Torf oder brennende Motthaufen, später aber wie brennendes dürres Holz. Er hinterlässt eine ziemliche Menge (5—14 Pct.) einer gelblichweissen Asche, welche in Wasser alkalisch reagirt, mit Säuren braust und mit Ferrocyankalium deutliche Reaction auf Eisen gibt.

Trockener Dopplerit, in Wasser gelegt, bleibt längere Zeit unverändert. Nach einigen Tagen indess erweicht er insofern, dass er den Eindruck des Fingernagels annimmt, auch wohl zwischen den Fingern in kleine Bröckel zerdrückt, aber doch nicht auf Papier gestrichen werden kann. Fernere Veränderungen aber sind selbst durch monatelange Einwirkung des Wassers nicht zu erzielen. Auch heisses Wasser, sowie Alkohol, Aether und Terpentinöl bewirken keine Lösung.

Wird Doppleritpulver mit Wasser unter das Mikroskop gebracht, so erscheinen die Partikel homogen oder zuweilen fein granulirt, holzbraun bis schwarz, je nach der Dicke des Objects. Nach Zusatz von Aetzkali sieht man die Partikel aufquellen und an Durchsichtigkeit gewinnen, so dass nun ein helles bis dunkles Holzbraun (je nach der Dicke) das ganze Sehfeld beherrscht. Schwefelsäure hat eine entgegengesetzte Wirkung. Jod färbt dünne Theilchen schön messinggelb. Jod und Schwefelsäure bewirken zuweilen da und dort eine schöne blaue Färbung, die Hauptmasse aber bleibt unverändert. Durch das Macerationsverfahren von Schultz (Kochen der Substanz mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali) werden kleine Stücke Dopplerit in kurzer Zeit entfärbt und verschwinden endlich unter Gasentwicklung. Concentrirte Schwefelsäure schwärzt und trübt sich mit Dopplerit, vermag ihn aber nicht zu lösen.

Herr Professor Mühlberg hat, wie Eingangs bemerkt, den Dopplerit zu wiederholten Malen analysirt und theilt mir hierüber Folgendes mit.

Nr. 1. Gelatinöser Dopplerit von Obbürgen verlor bei 110° C. 81· 8 Pct. Wasser und ergab sodann:

		aschenfrei gedacht
Asche	14·32 Pct.	
C	49·54 „	57·8 Pct.
H	4·63 „	5·4 „
O+N	31·51 „	36·8 „

N. 2. Dopplerit von Obbürgen, welchen Herr Mühlberg in lufttrockenem Zustande von mir erhalten hatte, ergab nach dem Trocknen:

		aschenfrei gedacht
Asche	9·77 Pct.	
C	50·44 „	55·90 Pct.
H	4·64 „	5·14 „
O+N	35·15 „	38·96 „

Nr. 3. Lufttrockener Dopplerit von Obbürgen, welchen Herr Mühlberg von einem seiner früheren Schüler erhalten hatte, verlor bei 110° C, 19· 7 Pct. Wasser und ergab:

		aschenfrei gedacht
Asche	5·2 Pct.	
C	52·2 „	56·2 Pct.
H	5·9 „	6·2 „
O+N	35·7 „	37·6 „

Nr. 4. Lufttrockener Dopplerit von Aussee in Steiermark, welchen ich von Herrn Dr. Krantz in Bonn erhalten hatte, verlor bei 110° C. 20· 04 Pct. Wasser und ergab:

		aschenfrei gedacht
Asche	5·18 Pct.	
C	53·04 „	55·94 Pct.
H	4·93 „	5·20 „
O+N	36·85 „	38·86 „

Zieht man aus den vier Analysen das Mittel, so ergibt sich für den aschenfrei gedachten Dopplerit:

C	56·46 Pct.
H	5·48 „
O+N	38·06 „

Die einzige Analyse von Dopplerit, welche unseres Wissens bisher bekannt war, ist diejenige von Professor Schrötter über den Dopplerit von Aussee [1]), nämlich:

		aschen- und N frei gedacht
Asche	5·86 Pct.	
C	48·06 „	51·63 Pct.
H	4·93 „	5·34 „
O	40·07 „	43·03 „
N	1·03.	

Bei allen diesen Analysen geschah die Verbrennung nach der gleichen Methode, nämlich unter Hinzuleiten von reinem Sauerstoffgas. Es fällt auf, dass die Schrötter'sche Analyse nicht unbeträchtlich von denen Mühlberg's abweicht. War das Material verschieden? Oder hat sich irgendwo ein Fehler eingeschlichen?

Lufttrockener pulverisirter Dopplerit löst sich in starker Kalilauge bei der Siedhitze bis auf einen ganz geringen, aus Zellgewebetrümmern bestehenden Rückstand. Dasselbe Verhalten zeigt nach Gümbel auch der Dopplerit von Berchtesgaden [2]). Man erhält eine braunrothe Flüssigkeit. Die gesättigte, d. h. durch Kochen von Kali mit einem Ueberschuss von Dopplerit erhaltene Lösung reagirt nur schwach alkalisch, und mehrere Tage der Luft ausgesetzt, nimmt sie kaum etwas Kohlensäure auf. Der Dopplerit charakterisirt sich demnach als Säure, ist aber wohl ein Gemenge verschiedener Säuren (Torfhumussäuren). Bei fortgesetzter Verdunstung trocknet die Lösung endlich vollständig ein, wird spröde, glänzend, schwarz und ist in Wasser wieder löslich. Durch Mineralsäuren, sowie auch durch Essigsäure wird der in Kali gelöste Dopplerit in Form brauner Flocken vollständig ausgefällt. Der Niederschlag wird nach dem Aussüssen und Trocknen schwarz, glänzend, spröde. Herr Mühlberg hat diese Substanz analysirt und folgendes Resultat erhalten.

Nr. 5. Kali-Auszug aus Dopplerit von Obbürgen, bei 110° C. getrocknet, ergab in zwei Analysen:

	a.	*b.*	Mittel aus *a* und *b* aschenfrei gedacht
Asche	0·59 Pct.	0·58 Pct.	
C	58·08 „	58·18 „	58·5 Pct.
H	5·03 „	4·97 „	5·0 „
O+N	36·30 „	36·27 „	36·5 „

Der Kali-Auszug ist also etwas reicher an Kohlenstoff, als der ganze Dopplerit. Diess erklärt sich, nach Herrn Mühlberg, daraus, dass der unlösliche Theil des Dopplerits aus noch unzerstörter oder nur theilweise zersetzter Zellsubstanz besteht, deren Kohlenstoff nicht über 50 Pct., bei reiner Cellulose sogar nur 44·44 Pct. beträgt.

---

[1]) Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1849.

[2]) Jahrbuch von Leonhard und Bronn 1858, S. 287 ff.

II. Torf.

Schrötter betrachtet den Dopplerit als eine mehr als gewöhnlich homogene Torfmasse, welche ihre gelatinöse Beschaffenheit der grossen Menge von absorbirtem Wasser verdankte. Gümbel erklärt den Dopplerit ebenfalls als homogenen Torf, der aber eigentlich nur scheinbar homogen sei. Angenommen, dass homogener Torf und Dopplerit Eines seien, so ist doch (soweit ich mich in der Literatur habe orientiren können) die Frage nicht erschöpft, ob und in welchem Verhältniss der nicht homogene, d. i. der gewöhnliche Torf diejenige Substanz enthalte, welche wir Dopplerit nennen.

Brauner faseriger Torf zeigt bekanntlich fast durchweg unverkennbare pflanzliche Textur. Man wird aber in der Regel noch etwas Anderes dabei entdecken, wenn man den Torf mit einem scharfen Messer anschneidet und die Schnittfläche bei auffallendem directem Sonnenlichte durch die Loupe betrachtet. Da und dort sind glänzende schwarze Partikel eingestreut, welche mit der Umgebung verbunden sind, sich aber mittelst der Messerspitze herauslösen und durch das Mikroskop weiter untersuchen lassen. Man zertheilt dieselben auf dem Objectträger unter Zusatz von Kali und findet nun die gleiche homogene Substanz, wie beim Dopplerit, durchscheinend, gelb bis braun je nach der Dicke des Objects. Die Substanz ist, wie Dopplerit, in kochender Kalilauge löslich und scheint auch in der That nichts anderes zu sein. Daneben kommen immer auch körnige oder streifige braune Bestandtheile zur Beobachtung. Bei einem jungen, oberflächlichen Torf sind solche Partikel seltener, als bei ältern, tiefern Sorten, und mit ihrer Zunahme geht auch die nach der Tiefe allmälig überhandnehmende Festigkeit und schwarze Färbung des Torfes Hand in Hand. Schwarzer Torf erscheint beim Reiben und Anschneiden fast durchweg glänzend. Unter dem Mikroskop, mit Kali befeuchtet, ist er braun durchscheinend, theils körnig, theils homogen und in letzterem Falle von Dopplerit nicht zu unterscheiden. Manche Stücke schwärzlichen Torfes, wie ich von zwei Localitäten des Kantons Bern (Schwarzenegg und Allmendingen) vor mir habe, führen förmliche kleine Adern, Nester und Schnüre einer glänzenden, schwarzen, dem Dopplerit gleichkommenden Substanz.

Es ist bekannt, dass Torf in siedender Kalilauge zum Theil löslich ist. Der Kali-Auszug, auf dieselbe Weise wie beim Dopplerit bereitet, wird nach dem Trocknen zu einer schwarzen, glänzenden, spröden Masse mit allen Eigenschaften des lufttrockenen Dopplerits. Wird aus dem frischen feuchten Auszug ein Theil des Wassers durch Auspressen entfernt, so bleibt eine dem gelatinösen Dopplerit ähnliche Substanz: schwarz, rothbraun durchscheinend, glänzend von leberartiger Consistenz, auf Bruchflächen oft federartig gezeichnet u. s. w. Der in Kali unlösliche Rückstand ist nach dem Trocknen heller gefärbt und weniger compact. Unter dem Mikroskop besteht er aus farblosen, gelben oder braunen Zellgewebe-resten, deren Textur sich um so deutlicher zu erkennen gibt, je jünger der Torf war; braun durchscheinende homogene (doppleritartige) Bestandtheile kommen nicht mehr vor.

Ueber Torf hat Herr Mühlberg mehrere Analysen ausgeführt, wie folgt.

Nr. 6. Torf von Rüdiswyl bei Ruswyl (Kant. Luzern), dunkelrothbraun, mehr compact als faserig, ergab:

		aschenfrei gedacht
Asche	2·17 Pct.	
C	50·52 „	51·7 Pct.
H	5·98 „	6·1 „
O+N	41·42 „	42·2 „

Es fällt auf, dass diese Zahlen mit Schrötter's Analyse des Dopplerits von Aussee so nahe übereinstimmen.

Nr. 7. Kali-Auszug aus obigem Torf in zwei Analysen ergab:

	a.	*b.*	Mittel aus *a.* und *b.* aschenfrei gedacht
Asche	1·66 Pct.	1·48 Pct.	
C	55·86 „	56·11 „	56·88 Pct.
H	5·02 „	5·02 „	5·10 „
O+N	37·46 „	37·39 „	38·02 „

Dieses Resultat stimmt beinahe vollständig überein mit dem aus den Analysen Nr. 1—4 (Dopplerit) erhaltenen Mittel (S. 7). Der grössere Kohlenstoffgehalt im Vergleich zu Nr. 6 erklärt sich wie bei Nr. 5.

Nr. 8. Kali-Auszüge aus verschiedenen, meist ältern Torfsorten und aus diluvialer (aus Torf entstandener) Schieferkohle, gleichförmig unter einander gemengt, ergaben in zwei Analysen:

	a.	*b.*	Mittel aus *a.* und *b.* aschenfrei gedacht
Asche	3·7 Pct.	3·6 Pct.	
C	57·0 „	57·2 „	59·2 Pct.
H	6·0 „	6·2 „	6·2 „
O+N	33·3 „	33·0 „	34·6 „

Zieht man aus den Analysen No. 7 und 8, die indess ziemlich von einander abweichen, das Mittel, so ergibt sich für den in Kali löslichen Theil des Torfes, aschenfrei gedacht:

C	58·04 Pct.
H	5·65 „
O+N	36·31 „

was beinahe vollständig übereinstimmt mit dem aus Dopplerit erhaltenen Kali-Auszug (No. 5).

Die relativen Gewichtsverhältnisse des in Kali löslichen Antheils habe ich bei verschiedenen Torfarten annähernd bestimmt, wie folgt:

a) Torferde oder schwärzliche Humuserde aus dem Rothseeried bei Luzern, unmittelbar die lebenden Pflanzen (Moospolster) tragend, ergab . . . . . . 25—30 Pct.

b) Torf von Wauwyl (Kant. Luzern), 3 Fuss tief genommen, hellbraun, leicht, locker, faserig, ergab . . . . . . 54 „

c) Torf von Wauwyl, 6 Fuss tief, etwas dunkler als b, doch mit erkennbaren Fasern und ziemlich leicht . . . . . . 55 „

d) Torf von Wauwyl, 9 Fuss tief, kaffeebraun, ziemlich schwer und compact . . . . . . 65 „

e) Torf von Schwarzenegg (nordöstlich von Thun), schwärzlichbraun, schwer, compact, da und dort mit feinen schwarzen, pechglänzenden Streifchen. . . . . . . 77 „

f) Torf von Kaltbach (Kant. Luzern), schwarz, schwer, sehr fest, beim Anschneiden stark glänzend, beim Eintrocknen rissig zerklüftet. . . . . 71 Pct.

Diese sechs Sorten bilden der Farbe nach eine gleichmässig fortlaufende Reihe.

Nach dem Bisherigen dürfte nun wohl der Schluss gerechtfertigt sein, dass die Doppleritsubstanz im Torf eine allgemeine Verbreitung hat, und zwar so, dass je weiter vorgerückt der Torf, desto reicher sein Gehalt an jener Substanz.

Zwei Bemerkungen über Torf erlaube ich mir hier nachzutragen.

a) Ich weiss nicht, ob es schon beachtet worden ist, dass unser, fast durchgehends aus Moosarten entstandener Torf eine lamellöse Structur besitzt. Die Torfstecher wissen, dass ein Schnitt von oben nach unten mehr Kraft erfordert, als ein horizontaler Schnitt, und dass namentlich ein faseriger Torf leicht in horizontal liegende dünne Schichten aufgeblättert werden kann. Die Schichten sind zwar nicht scharf von einander geschieden; doch blättert sich der Torf nie anders als in horizontaler Richtung. Diese Eigenschaft ist desswegen von besonderem Interesse, weil sie hinreichend erklärt, warum die diluviale Kohle, welche aus Torf hervorgegangen ist, schiefrig erscheint.

b) Einige, z. B. Lesquerreux und nach ihm Dr. Lorenzer, schreiben die Torfbildung ganz und gar den Sphagnum zu. Noch in neuester Zeit wird dasselbe behauptet von Websky[1]), der sich vorzüglich auf Analysen der Aschenbestandtheile beruft. Nach Grisebach ist die Erikenvegetation der wichtigste Bestandtheil des Torfes, während Bronn die Nadelhölzer zur Torfbildung besonders geeignet hält.

Die Hauptmasse unseres Torfes geht aus abgestorbenen Moosen hervor. Die zierlichen Zellgewebsformen der Moosblättchen wiederholen sich bei jeder mikroskopischen Untersuchung. Man findet sogar selten etwas Anderes; namentlich bemerkte ich, trotz vielfältiger Beobachtung, kaum irgendwelche gefässführende Pflanzentheile (abgesehen von allfällig vorkommenden Holzarten). Es scheinen die vielen Riedgräser, Wollgräser, Binsen u. s. w. nicht leicht in Torf überzugehen. Gar oft bemerkt man mitten in jungem Torf noch unzerstörte senkrechte Halme, in älterm Torf aber senkrechte, solchen Halmen entsprechende Canäle, die beim Trocknen sich trefflich erhalten. Die Rhizome und ihre Faserwurzeln zersetzen sich, ähnlich dem Holze, nur äusserst langsam und können gegenüber der Unmasse abgestorbener Moose kaum in Betracht kommen. Ich fand kaum irgendwo in fertigem Torf Reste von Sphagnum, obschon dieses Moos unter dem Mikroskop sehr leicht zu erkennen. Das Sumpfmoos zerfällt in der Torferde bald in seine einzelnen Formbestandtheile und liefert eine lockere, spreuige, schwammartige Masse, welche die blassgelbe Färbung beibehält und keinen Zusammenhang besitzt. Ich halte es daher in diesem Punkte mit Sendtner[2]), welchem es ebenfalls nie gelang, im Torf der Hochmoore Südbayerns ausser in den obersten Schichten eine Spur von Sphagnum zu finden.

III. Mineralische Kohlen.

Es folgt hier eine dem Alter nach geordnete Reihe von Kohlen, bei denen ich, anschliessend an das beim Torf beobachtete Verfahren, hauptsächlich die

---

[1]) Journal für prakt. Chemie Bd. 92, S. 65, Juli 1864.

[2]) Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns S. 642.

Löslichkeit in Aetzkali und das mikroskopische Verhalten zu prüfen versucht habe. Der getrocknete Kali-Auszug sieht ebenso aus, wie beim Torf und Dopplerit

a) Schieferkohle von Utznach, diluvial, bräunlichschwarz, glanzlos, jedoch auf dem Querbruch öfters fettglänzend. Das Pulver ist etwas dunkler als Doppleritpulver und färbt das Aetzkali in der Siedhitze nach längerer Zeit dunkelbraun. Der unlösliche Rückstand besteht meist aus halbzerstörtem hell- bis dunkelbraunem Zellgewebe, ganz ähnlich demjenigen des älteren Torfes [1]).

b) Braunkohle von Walberberg bei Bonn, nelkenbraun, glanzlos, faserig, auf dem Querbruch mit schwärzlichen glänzenden Streifen. Beim Pulverisiren vertheilt sie sich in feine Fasern, die das Aetzkali schnell rothbraun färben. Erweist sich unter dem Mikroskop, theils durch die faserige Beschaffenheit, theils durch vorkommende Tüpfel, als Coniferenholz. Die Fasern des unlöslichen Rückstandes sind bei stärkerer Vergrösserung schön rothbraun durchscheinend.

c) Pechkohle von Menzberg (Kant. Luzern), obermiocän, der Nagelfluh des Napfes eingelagert, mit und ohne Jahresringe, schwarz, fettglänzend. Das Pulver ist bedeutend dunkler als dasjenige der Schieferkohle, beinahe schwarz. Der in Kali unlösliche Rückstand besteht unter dem Mikroskop aus homogenen Theilchen. Die dünnsten derselben sind holzbraun durchscheinend, die dickern schwarz mit braunroth durchscheinenden Rändern. Zuweilen erkennt man die Tüpfel des Tannenholzes, mit und ohne Halonen, nebst Abwechslung von dunklern und helleren Streifen. Die Lumina der Holzzellen sind indess verschwunden, und von der Begrenzung dieser Zellen blos Spuren vorhanden. Concentrirte Salpetersäure färbt das Pulver pomeranzengelb.

d) Pechkohle vom Sonnenberg bei Luzern, untermiocän [2]), schwarz, glänzend, structurlos, unter dem Mikroskop nur in den kleinsten Theilchen rothbraun durchscheinend, im Uebrigen schwarz oder nur an den Rändern bräunlich, durch concentrirte Salpetersäure nicht entfärbt. Pulver beinahe schwarz.

e) Steinkohle von Niederhorn bei Thun (Kant. Bern), in die Schichten des Nummulitensystems eingebettet, eocän [3]). Das Pulver ist dunkelbräunlichschwarz, färbt das Aetzkali honiggelb und verhält sich unter dem Mikroskop sowie gegen Salpetersäure wie die Sonnenberger Kohle.

f) Steinkohle von Saarbrück liefert blos Spuren von in Kali löslichen Bestandtheilen. Das Pulver ist in seinen kleinsten Theilchen unter dem Mikroskop hie und da noch bräunlich- bis farblos-durchscheinend. Durch Salpetersäure erleidet es keine erhebliche Veränderung.

g) Anthrazit liefert ein schwarzes glänzendes Pulver, welches in Aetzkali sowie in Salpetersäure unverändert bleibt. Unter dem Mikroskop zeigt es sich rein schwarz, in einzelnen Partikeln wohl auch wasserhell.

Die erhaltenen Resultate sind zusammengestellt in folgender Uebersicht.

---

1) Vergl. Heer. die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten 1858. — Id. Urwelt der Schweiz 1865, S. 28 ff., 484 ff.

2) Näheres über die Lagerungen: in meinen „Untersuchungen über die subalpine Molasse der mittleren und östlichen Schweiz" in den Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellschaft Bd. 17, 1860, S. 20.

3) Vergl. Rütimeier, über die schweiz. Nummulitenterrain, in Denkschr. der schweiz. naturforsch. Gesellschaft Bd. 11. 1850. S. 35.

Uebersicht.

	In Kali löslich	Pulver	Rückstand unter Mikroskop (mit Kali)
1. Schieferkohle von Utznach (diluvial).	75 Pct.	Schwärzlichbraun, durch Salpetersäure gelbroth.	Zellige zerfetzte Reste von mehr oder weniger unkenntlicher Structur, gelblich oder schwärzlichbraun.
2. Braunkohle vom Walberberg.	42 Pct.	Nelkenbraun, durch Salpetersäure gelbroth.	Mit Holztextur, alles röthlichbraun durchscheinend, vorherrschend faserig.
3. Pechkohle vom Menzberg (obermiocän).	10 Pct.	Dunkelbräunlichschwarz, durch Salpetersäure gelbroth.	Theils homogen, theils mit Spuren von Holztextur, meist röthlichbraun durchscheinend.
4. Pechkohle vom Sonnenberg (untermiocän).	5 Pct.	Ebenso, beinahe schwarz.	Homogen, schwarz, an dünnen Rändern und in ganz kleinen Partikeln röthlichbraun durchscheinend.
5. Steinkohle vom Niederhorn (eocän).	2–3 Pct.	Dunkelbräunlichschwarz.	Körnig oder homogen, sonst wie bei Nr. 4.
6. Steinkohle von Saarbrück.	Spur	Schwarz, etwas in's Braune.	Homogen, schwarz, selten und nur an ganz dünnen Partikeln gelblich oder bräunlich durchscheinend.
7. Anthracit.	—	Reinschwarz, glänzend.	Durchaus schwarz, undurchsichtig, z. Thl. wasserhell.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den früheren, so zeigt sich:

1. Dass die Schieferkohle, sowohl was den löslichen als den unlöslichen Bestandtheil betrifft, mit dem ältesten Torf übereinstimmt.

2. Dass vom Torf bis zu den Schieferkohlen der lösliche Theil allmälig bis auf 75 Pct. (oder wenn wir den Dopplerit hinzunehmen, auf wenigstens 90 Pct. steigt, von den Schieferkohlen bis zum Anthrazit aber herabsinkt auf Null.)

3. Dass somit dieser lösliche Theil, die Doppleritsubstanz, allgemein den Uebergang bildet von dem Zellstoff und der Holzfaser einerseits zu den Anthraziten und Steinkohlen anderseits

4. Dass zwischen Braun- und Steinkohlen keine scharfe Grenze existirt, und dass die Farbe des Pulvers, das mikroskopische Verhalten und die Löslichkeit in Aetzkali mit einander Hand in Hand gehen.

IV. Künstliche pechkohlenartige Substanzen.

Es ist bekannt, dass durch concentrirte Schwefelsäure Holz und andere organische Substanzen geschwärzt werden. Man nimmt an, dass sich unter

dem Einfluss der Säure aus den Bestandtheilen des Holzes Wasser bilde und dadurch der Kohlenstoff der organischen Substanz isolirt werde. Doch bemerkt z. B. Schlossberger in seinem Lehrbuche der organischen Chemie, dass die zurückbleibende schwarze Materie nie reiner Kohlenstoff, sondern eher eine Art von Humus sei. Und schon früher hat Boullay[1]) einige der schwarzen Rückstände, die durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Zucker, Holz, Stärke, Alkohol erhalten werden, analysirt, woraus sich ergab, dass dieselben eine den Humussubstanzen ähnliche Zusammensetzung besassen. Ich habe eine Reihe von Versuchen angestellt, welche einerseits zu demselben Schlusse führen, anderseits aber zeigen, dass die Einwirkung der Schwefelsäure nicht bloss in einer Wasserentziehung, sondern auch in einer Abgabe von Sauerstoff besteht, und dass der Rückstand, auf geeignete Weise behandelt, in physikalischer und chemischer Beziehung mit den Pechkohlen zu vergleichen ist. Zu diesen Versuchen wurde englische Schwefelsäure von 66° B. verwendet.

a) Baumwolle und Schwefelsäure. Baumwolle löst sich in Schwefelsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur leicht, ruhig und in grosser Menge. Erwärmt man auf 20—40° C., so lassen sich gegen 40 Pct. Baumwolle lösen. Hiebei färbt sich die immer zäher werdende Flüssigkeit nach und nach chocoladebraun, unter Abscheidung feiner Gasbläschen, die nach schwefliger Säure riechen. Steigert man nun die Wärme, unter fortwährender Beobachtung des hineingestellten Thermometers, auf 40—50° C., so tritt eine reichliche Gasentwicklung ein. Die Masse wird durch und durch zu einem schwärzlichbraunen, feinblasigen Schaum aufgetrieben, wesshalb man die Operation am besten in einem hohen, in's Oelbad gestellten Glascylinder vornimmt, damit der Schaum nicht überlaufe. Nach einiger Zeit zieht sich der Schaum gegen den Boden des Gefässes zusammen und scheidet eine schwarze, amorphe, krümelige Masse ab. Die Temperatur wurde auf 70° C. gesteigert und so lange auf dieser Höhe unterhalten, als die Gasentwicklung anhielt. So lange diese Entwicklung stattfindet, zeigt sich ein intensiver Geruch nach schwefliger Säure.

Der schwarze Rückstand wird nach gehörigem Aussüssen in noch feuchtem Zustande vom Filter genommen, in der Reibschale zu einem Brei zerrieben, gesammelt und zu einem Ballen formirt. Die Masse klebt gut zusammen und äussert gegen Druck eine gewisse Elasticität. Der Ballen, an einem warmen Orte getrocknet, vermindert allmälig sein Volumen und wird zusehends fester. Nach vollständiger Austrocknung springen solche Ballen oft von selbst in zwei Hälften. Oberfläche und Bruchflächen sind schwarz, erstere matt, letztere lebhaft glänzend, wie Pechkohle. Die Masse ist eine spröde. Der Bruch flachmuschelig, die Härte = 2,5, das Pulver schwärzlichbraun, in kochender Kalilauge nur zu einem ganz geringen Theil und mit brauner Farbe löslich. Unter dem Mikroskop erscheint das in Kali gekochte Pulver holzbraun, körnig bis homogen. Erwärmt man das Pulver in concentrirter Salpetersäure, so wird dasselbe, sowie auch die Flüssigkeit, roth. Angezündet brennt diese künstliche Pechkohle etwa in der Weise wie Dopplerit, verbreitet einen ähnlichen Geruch, glimmt in ihrer eigenen Hitze fort und hinterlässt eine beträchtliche Menge weisslicher Asche.

Bei einem zweiten Versuche wurde die Temperatur auf 105° C. gesteigert, wobei die Entwicklung der schwefligen Säure sich neuerdings einstellte und eine der vorigen ähnliche Kohle erhalten wurde. Herr Mühlberg hat diese künstlichen Kohlen analysirt und folgende Resultate erhalten:

---

[1]) Journal für praktische Chemie, Jahrgang 1841, in dem Artikel von Hermann über den Moder.

Nr. 9. Kohle, erhalten durch Erhitzen von Baumwolle mit Schwefelsäure auf 70° C.

		aschenfrei gedacht
Asche	2·00 Pct.	
C	62·40 „	63·67 Pct.
H	4·05 „	4·13 „
O	31·55 „	32·20 „

Nr. 10. Ebenso, bei 105° C.

		aschenfrei gedacht
Asche	4·9 Pct.	
C	62·42 „	65·6 Pct.
H	3·8 „	4·0 „
O	28·88 „	30·4 „

b) Holz und Schwefelsäure. Feingesiebte trockene Sägespäne von Tannenholz wurden auf dieselbe Weise behandelt, wie die Baumwolle. Das Holz färbt sich sogleich schwarz. In der Wärme bemerkt man nicht jene starke Schaumbildung, wie bei der Baumwolle, aber gleichwohl starke Gasentwicklung und den stechenden Geruch der schwefligen Säure. Die getrocknete Kohle sieht wiederum aus wie Pechkohle. Sie liefert ein schwärzlich-braunes Pulver, welches durch concentrirte Salpetersäure in der Wärme roth gefärbt wird und in Kali grösstentheils unlöslich ist. Herr Mühlberg hat auch diese Kohle analysirt.

Nr. 11. Kohle, erhalten durch Erhitzen von Sägespänen mit Schwefelsäure auf 70° C.

		aschenfrei gedacht
Asche	3·9 Pct.	
C	61·95 „	64·45 Pct.
H	4·07 „	4·23 „
O+N	30·08 „	31·32 „

c) Dopplerit und Schwefelsäure lassen in der Wärme eine geringe Gasentwicklung bemerken. Man erhält eine schwarze, glänzende, muschelig brechende Kohle. Das Pulver derselben ist dunkler als Doppleritpulver, färbt die Kalilauge in der Siedhitze weingelb, ohne sich zu lösen, und wird beim Erwärmen in Salpetersäure roth.

d) Torf und Schwefelsäure. Brauner faseriger Torf schwärzt sich in Schwefelsäure. Beim Erwärmen entwickelt sich schweflige Säure. Man erhält eine schwarze, feste Substanz, welche den Gypsspath ritzt. Der flachmuschelige Bruch zeigt den Glanz der Cannelkohle und auch die feinen glänzenden Pünktchen derselben, welche bei unserem Kunstproduct zweifelsohne aus den im Torf zerstreuten Doppleritpartikeln (S. 10) hervorgegangen sind. Das bräunlichschwarze Pulver dieser Substanz färbt die Kalilauge weingelb und wird durch Salpetersäure gelb bis roth.

Aus diesen freilich nur unvollständigen Versuchen [1]) zu schliessen, besteht die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf Cellulose, nicht bloss in einer Wasserentziehung, sondern ein Theil der Schwefelsäure gibt Sauerstoff an die organische Substanz ab und wird dadurch zu schwefeliger Säure. Da nun sowohl in der Cellulose als in der künstlichen Kohle (Nr. 9) das Verhältniss des Sauer-

[1]) Es fehlt insbesondere an einer Untersuchung der mit der schwefeligen Säure entweichenden Gase in Verbindung mit einer Gewichtsbestimmung des verwendeten Materials in der erhaltenen Kohle — eine Arbeit, welche ich Anderen überlasse.

stoffes zum Wasserstoff das gleiche ist, dasjenige nämlich, wie es zur Bildung von Wasser erfordert wird, so tritt der von der Schwefelsäure gelieferte Sauerstoff wohl ohne Zweifel an den Kohlenstoff der Cellulose, wodurch entweder Kohlensäure oder Kohlenoxydgas gebildet wird.

Wenn wir demnach voraussetzen, dass unter der Einwirkung der Schwefelsäure Wasser und Kohlensäure entstehen, so werden wir finden, dass diese Einwirkung und der natürliche Steinkohlenbildungsprocess trotz aller Fremdartigkeit doch noch einige Analogien haben. Bischof [1]) führt wirklich unter drei möglichen Fällen der Umwandlung des Holzes in Steinkohle, einen an, wo sich lediglich Kohlensäure und Wasser abscheide. Dies scheint indess der seltenste in der Natur vorkommende Fall zu sein, da man in Torflagern und Kohlenrevieren nebst der Kohlensäure häufig das leichte Kohlenwasserstoffgas entstehen sieht.

Betrachtet man das durch Einwirkung der Schwefelsäure erhaltene Product, die pechkohlenartige Substanz, so zeigt sich in physikalischer Beziehung dasselbe Verhalten, wie natürliche Pechkohlen. Auch die Elementaranalysen stimmen, was den Kohlenstoff betrifft, mit gewissen jüngern Pechkohlen aus der Mollasse [2]) nahe zusammen, während der Wasserstoff in der künstlichen Kohle eine Verminderung zeigt, nämlich nur 4 Pct. bis 4·23 Pct. statt, wie bei den meisten Kohlen, 5 Pct. Hingegen unterscheiden sich die beiderlei Kohlen dadurch in höherem Masse, dass bei den natürlichen, der in Aetzkali lösliche Theil bedeutend ist, bei den künstlichen aber beinahe null.

Zum Schlusse will ich die Hauptpunkte des Mitgetheilten kurz zusammenfassen:

1. Der Dopplerit von Obbürgen theilt mit demjenigen von Aussee dieselben physikalischen Eigenschaften und, nach den Analysen des Herrn Prof. Mühlberg (Nr. 1—4), dieselbe procentische Zusammensetzung.

2. Dopplerit ist in Aetzkali bis auf einen sehr geringen, meist aus Zellgeweberesten bestehenden Rückstand löslich. Der lösliche Theil hat beinahe dieselbe elementare Zusammensetzung, wie der ganze Dopplerit. Er ist nämlich um 2 Pct. reicher an Kohlenstoff und um 1 $^1/_2$ Pct. ärmer an Sauerstoff (S. 285 [5]).

Dieser Kali-Auszug vermag das Aetzkali nahezu zu neutralisiren und muss demnach aus einer Säure oder aus einem Gemisch von Säuren (Torfhumussäuren) bestehen (S. 284 [4]).

3. Der Torf ist ein so dichter, dunkler, schwerer und glänzender (beim Anschneiden), je mehr sich der in Kali lösliche Bestandtheil darin angehäuft hat. (S. 287 [7]). Dieser Bestandtheil (Kali-Auszug) zeigt im nassen und trockenen Zustand die physikalischen und mikroskopischen Eigenschaften des Dopplerits (S. 286 [6]) und erhält dieselbe procentische Zusammensetzung (S. 287 [7]). Es scheint demnach der Schluss gerechtfertigt, dass der Kali-Auszug des Torfes mit demjenigen des Dopplerites, oder, wenn man von dem geringen, in Kali unlöslichen Theil des letzterern absieht mit Dopplerit selbst identisch sei.

4. Daraus ergibt sich, dass in jedem, nur einigermaassen vorgerückten Torf Dopplerit vorhanden sei, anfangs in vereinzelten Punkten, bei älterem Torf aber in immer zahlreicher und dichter werdenden Partikeln.

---

[1]) Lehrbuch der chem. und physik. Geologie, 2. Bd., S. 1779 (ältere Auflage).

[2]) Für die Pechkohle von Herdern werden 66·41 Pct. für diejenige von Elgg 67 Pct. Kohlenstoff angegeben. S. Heer, Urwelt d. Schweiz, S. 20.

Torf ist daher ein Gemenge von Dopplerit und halbverwester Pflanzensubstanz, welche ihre organische Structur noch nicht völlig eingebüsst hat. Dopplerit aber erscheint als ein homogener Torf, in welchem alles Organische bis auf ein Minimum in den amorphen gallertartigen Zustand übergegangen ist.

5. Bei den untersuchten Torfarten nimmt der Doppleritgehalt mit dem Alter allmälig zu bis zu $^2/_3$ des Gewichts. S. 287 [7]. Bei den mineralischen Kohlen sehen wir mit zunehmendem Alter das Gegentheil. S. 290 [10]. Da nun nach allgemeiner Annahme die meisten mineralischen Kohlen aus Torf hervorgegangen, so muss man schliessen, dass das erste Stadium dieses Processes in der Doppleritbildung bestehe, das zweite in der Umsetzung dieser Substanz in den Zustand der indifferenten, kohlenstoffreicheren, in Kali nicht mehr löslichen Humuskörper.

6. Durch concentrirte Schwefelsäure lassen sich aus Baumwolle, Holz u. s. w. Producte erhalten, welche die physikalischen Eigenschaften von Pechkohlen besitzen und mit ihnen auch in der chemischen Zusammensetzung nahezu übereinstimmen. Bei diesem Vorgange entweicht schwefelige Säure, indem die Schwefelsäure Sauerstoff an die organische Substanz abgibt. S. 20—27.

7. Die Humussubstanzen, welche in Wasser unlöslich sind, sowohl natürliche als künstliche, seien sie in Kali löslich oder unlöslich, haben die Eigenschaft, mit viel Wasser einen plastischen Teig oder eine Gallerte zu bilden, hingegen durch Wasserabgabe in einen festen, steinkohlenartigen Zustand überzugehen, aus welchem sie durch Zutritt von Wasser nicht mehr aufgeweicht werden können. Diese Zurückführung in den weichen, wasseranziehenden Zustand kann aber geschehen durch Aetzkali in der Siedhitze, jedoch nur bei solchen Humussubstanzen, die sich darin auflösen. Dieses Verhalten erinnert einigermassen an dasjenige des Eiweisses oder auch der Kieselerde. Eine entfernte Aehnlichkeit zeigt ferner der plastische Thon im Vergleich zum gebrannten. Auffallend ist, dass die Humussubstanzen selbst aus dem halbweichen Zustand, in den sie durch Austrocknen versetzt worden sind, bei Zutritt von Wasser nicht mehr in den ganz weichen zurückkehren, sondern, selbst in Wasser gelegt, auf dem einmal erreichten Stadium der Austrocknung verharren, eine von der gewöhnlichen Hygroscopicität abweichende Eigenschaft, ohne welche es unmöglich wäre, den frisch gestochenen Torf im Freien, wo er vom Regen häufig wieder benetzt wird, zu trocknen.

V. Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des oberen Neutra-Flusses und der königlichen Bergstadt Kremnitz im Sommer 1864.

Von Dr. Guido Stache.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 4. April 1865.

Das mir als Sectionsgeologen der III. Section im Sommer 1864 zur Aufnahme überwiesene Terrain umfasst im Wesentlichen fast das ganze Quellgebiet der oberen Neutra bis zur Einmündung des Bebravabaches, ferner den obersten Theil des Quellgebietes und die westliche Thalseite des Thurocz-Flusses bis Slavisch-Proben (Šlovenske Pravno) und endlich die nächste Umgebung der königlichen Bergstadt Kremnitz. Dasselbe nimmt demnach den grössten Theil des Blattes Nr. XVI und einen kleinen Theil des Blattes XXVI der Generalstabskarte zu 2000 Klafter = 1 Wiener Zoll ein und es fallen die Umgebungen der grösseren Orte: Kremnitz, Handlova, Priwitz, Deutsch-Proben, Valaska Bjela, Bán und Oszlan in den Bereich der Aufnahme. Im Norden und Osten schneidet das Gebiet durch die Strassenlinie Fačkov-Gajdel, mit der queren West-Ost-Verbindungslinie Gajdel-Kelomenova, in der Fortsetzung durch die Thallinie des Thuroczbaches zwischen Kelemenova und Glaser-Haj mit der West-Ostlinie Glaser-Haj-Oberer Schlag und endlich mit der Kartengrenze zwischen den Thurocz-Quellen und dem Weissbach bei Nievolno (NS.) gegen das Aufnahmsgebiet des Sectionsgeologen Baron Andrian ab. Im Norden und Westen grenzt dasselbe mit den Linien Fačkov-Predhorje (OW.), Predhorje-Končina Vrch bei Čavoj (NS.), Končina Vrch-Ritkabach (OW.) und endlich durch das Thal des Bebravabaches zwischen Mala Šlatina und Bán (NS.) gegen das Aufnahmsgebiet der II. Section der Herren Bergrath Foetterle und C. M. Paul. Im Süden endlich trennte der Lauf der Neutra zwischen Nyitra Zsambokret und Kostolani (SW.—NO.) und die Kartengrenze Kostolani-Nievolno (WO.) dieses Aufnahmsgebiet von dem Gebiete des Chefgeologen der III. Section Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer.

Bei der Untersuchung dieses Gebietes wirkten die Herren Eduard Windakięwicz, k. k. Schichtmeister, und Joseph Čermak, k. k. Bergexspectant, mit. Die Resultate der von ihnen specieller durchgeführten Aufgaben legten diese Herren in eigenen Vorträgen und Abhandlungen nieder; daher ich mich in Bezug auf die von denselben behandelten Gebietstheile, nämlich einerseits in Bezug auf „die Kremnitzer Bergbau-Verhältnisse, welche Herr Wiedakięwicz untersuchte, und andererseits auf die Verhältnisse der Braunkohlen-Ablagerung im Handlovathal und der Umgebung von Deutsch-Proben", welche Herr Čermak bearbeitete, möglichst kurz fassen kann.

In der Plastik der geographischen Formen sowohl wie in der geologischen Gliederung zeigt das Gebiet eine grosse Mannigfaltigkeit. Es tritt jedoch die Abhängigkeit der orographischen und physiognomischen Hauptformen von den geologischen Gesteinsgruppen darin mit grosser Deutlichkeit hervor. Nicht weniger als sieben grössere, durch tiefe und breite Thäler und Einsattlungen abgesonderte Gebirgskörper von nahezu 3000 Fuss Seehöhe oder darüber, setzen dasselbe zusammen. Unter den vier südlicheren dieser Gebirgsglieder, welche in der Reihenfolge von O. gegen W. durch das Thuroczthal, das Handlovathal, das Neutrathal, das Belankathal und das Radisathal getrennt, und begrenzt werden, bestehen die beiden östlichen im Wesentlichen aus Trachyt und sind das Hauptverbreitungsgebiet der Eruptivgesteine der känozoischen Zeit überhaupt; — dagegen sind die beiden Gebirgskörper im W. des Neutraflusses Dolomit- und Schiefergebirge mit untergeordneten Melaphyrdurchbrüchen und das einzige Verbreitungsgebiet von Eruptivgesteinen der mesozoischen Zeit in dem ganzen Terrain.

Die beiden scharf contourirten, theils geradlinig-schneidigen, theils spitz-ausgezackten Hauptlängskämme des ganzen südöstlichen Trachytgebietes sind directe nördliche Ausläufer des 703 Klftr. erreichenden Ftačnjk-Gebirges. Beide, sowohl der westliche Rücken mit dem grossen Kric-Berge (Handlova W.) als der östliche Längsrücken mit dem Wagengrundberge (Handlova O.) haben im Wesentlichen ein südnördliches, nur wenig nach O. abgelenktes Hauptstreichen. Stärker von SW. nach NO. abgelenkt ist die Streichungsrichtung der beiden westlich vom Neutrathal gelegenen Dolomitgebirge. Sowohl das zwischen dem Neutrathal und dem Belankathal eingeschlossene Gebirge des Straža Vrch NW. von Oszlan, als auch das lange, scharf contourirte Dolomitgebirge der „Rokna Skale", welches zwischen dem Thale der Belanka und dem des Radisabaches hinzieht, zeigen dieses Verhältniss im grössten Theil des Verlaufes ihrer Hauptrücken und durch die Richtung ihrer Querthäler.

Die drei nördlichen Gebirgsglieder des Terrains „das Zjar-Gebirge", das Gebirge der „Mala Magura" und das „Suchi-Gebirge" sind im Wesentlichen krystallinische Gebirgsstöcke mit südost-nordwestlicher Streichungsrichtung ihrer Hauptrücken. Ihnen schliesst sich als ein achtes Sonderglied des ganzen Gebirgssystems der Karte das Kalk- und Dolomitgebirge des langgedehnten Stražowzuges an. Dasselbe schliesst sich zwar unmittelbar längs der gegen NW. gekehrten Grenzlinien an die drei oben genannten Granit-Gneissgebirge an, ist aber von denselben durch die quer gegen das Streichen der krystallinischen Hauptrücken verlaufende Längserstreckung seines Hauptkammes und zahlreicher denselben begleitenden Nebenrücken, so wie durch die in gleichem Sinne wie diese von SW. gegen NO. verlaufende Streichungsrichtung der verschiedenen Zonen älterer Schichtgesteine, und endlich auch durch seine das krystallinische Gebirge überragende Höhe hinlänglich getrennt, um als eigenes Gebirgsglied von besonderem Baue in die Augen zu fallen.

Die beiden Hauptthäler des Gebietes, das Neutrathal und das Belankathal sind im Wesentlichen erweiterte Spaltenthäler, deren Bildung mit den zwei Hauptverwerfungsspalten des Gebietes in nächster Beziehung steht. Sie sind erfüllt mit den jüngeren Ablagerungen der älteren und jüngeren Tertiärzeit und der anthropozoischen Zeit.

Mit der geographischen Gliederung im Grossen fällt in dem Gebiete auch die Vertheilung und Hauptgruppirung des ganzen geologischen Materials zusammen. Die mittleren Gebirgsglieder des Gebietes nehmen die krystallinischen Schiefer und Massengesteine ein, die kahleren Gebirge in W. und N. sind das Hauptgebiet der älteren Sedimentärschichten, die hohen bewaldeten Bergzüge in

S. und O. bestehen fast nur aus den Eruptivmassen der Tertiärzeit, das Hügelland der unteren Gehänge und die Sohle der breiten, zwischen dem krystallinischen Gebirge im N. und dem Trachytgebiete im S. eingetieften Thäler ist gebildet aus den Ablagerungen der beiden jüngsten geologischen Perioden.

Gemäss dieser Gruppirung betrachten wir auch das ganze geologische Material des Gebietes in vier Abschnitten.

I. Die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine.

Granit und Gneiss.

In jedem der drei genannten Hauptgebiete krystallinischer Gesteine nimmt nur Granit und Gneiss einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung und dem Baue des Gebirges. Weder in dem Zjar-Gebirge noch im Mala Magura-Gebirge noch endlich im Suchi-Gebirge treten andere krystallinische Massengesteine oder Gesteine der Schieferhülle auf. Selbst Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer fehlen so gut wie gänzlich und treten selbst in untergeordneter Weise höchstens ganz local auf.

Trotz der anscheinenden Einförmigkeit, auf welche diese einfache Zusammensetzung schliessen lässt, ist doch in der Vertheilung und in der petrographischen Ausbildung der beiden genannten Hauptgesteine ein deutlich in die Augen fallender Unterschied zwischen den drei Hauptverbreitunggebieten nicht zu verkennen.

1. Das Zjar-Gebirge besteht durchaus fast nur aus Granit. Nur am südlichsten Rande desselben zwischen Mala Cauša und Glaser Haj wurde ein schmaler Streifen von gneissartigen Gesteinen beobachtet, auf welchen unmittelbar die kleine Kalk- und Dolomitpartie der Horženova aufliegt. Nur in dem Bereiche des mittleren Hauptrückens ist der Granit des Zjar in natürlichen Einschnitten noch hin und wieder ziemlich frisch und unverwittert zu beobachten oder ist wenigstens noch nicht in bemerkbaren Stadien einer Umwandlung begriffen.

Derselbe ist ausgezeichnet durch ein fast immer grob- bis grosskörniges, meist lockeres Gefüge, durch Ueberwiegen des bald gelblich-weissen, bald mehr röthlichen Orthoklas und durch dessen Ausscheidung in grossen, leicht sich auslösenden Individuen, die nicht selten die Gestalt der Karlsbader Zwillinge zeigen, wenn auch selten in sehr vollkommener und reiner Ausbildungsweise. Der Quarz ist in nicht sehr gedrängtem, aber mittelgrossem bis grossem Korn vertreten und von weisslicher, häufiger grauer Färbung. Der schwarze, bis tombakbraune Glimmer zeigt nur mittelgrosse Blättchen und ist verhältnissmässig sparsam und zerstreut vertheilt.

Auf der Westseite so wie auf der Ostseite des Gebirges ist der Granit in breiter Zone parallel mit dem mittleren Hauptrücken in starker Umwandlung und Verwitterung begriffen. Der Feldspath erscheint hier nämlich in bald mehr, bald weniger weit vorgeschrittenem Grade in eine grünliche, specksteinartige Masse umgebildet und der schwarze Glimmer ist verschwunden und durch weissen, silberglänzenden Glimmer und grünlichen Talk ersetzt.

Ziemlich verschieden von der Ausbildungsweise des Hauptstockes sind die Granite der beiden kleinen Aufbrüche mitten im Gebiete der Sedimentgesteine der Trias nördlich von der Strasse über den Zjar nördlich und südwestlich vom grossen Višehrad-Berg und östlich von Deutsch-Proben.

Hier herrscht ein kleinkörniger, gleichmässiger gemengter Granit vor, dessen dunkler Glimmer meistentheils mehr in's Grüne als in's Braune sticht.

2. Das Gebirge der „Mala Magura" unterscheidet sich in seiner Zusammensetzung von dem Zjar-Gebirge ganz wesentlich dadurch, dass Gneisse und besonders Gneissphyllite einen bedeutenden Antheil an seiner Zusammensetzung nehmen und den granitischen Hauptrücken desselben fast mantelartig umgeben, so wie sie auch noch die grosse nördlichere Granitpartie, in welcher sich dasselbe in seiner Wendung gegen NO. durch das Schmitthajer Thal und das obere Neutra-Thal ausspitzt, mehrfach wenn gleich in kleinen Partien bedecken.

Der Granit selbst ist hier überdies ein von dem Granit des Zjar-Gebirges deutlich verschiedener. Er ist von durchweg dichterem und kleinkörnigem, bis feinkörnigem Gefüge und enthält vorherrschend weissen Feldspath und schwarzen Glimmer.

Ausser diesem allgemein herrschenden Granitvorkommen erscheint in kleineren Aufbrüchen wie im „Pod Skalu" ein Granit von kleinerem oder gröberem Korn, der zwei Feldspäthe enthält einen weissen Kalkfeldspath, der leichter verwittert und einen grauen bis graublauen, frischeren Orthoklas und schwarzen neben weissem Glimmer.

Dieser Granit bildet den Uebergang zu den Graniten wie sie für das letzte der Gebiete „das Suchi-Gebirge" besonders charakteristisch sind.

Ueber die alten nun verlassenen Bergbaue, die im Gneisse der Mala Magura östlich von Čavoj im hinteren und vorderen „Handseifen" und westlich von Deutsch-Prona bei Fundstollen und im Kunstberg bei Chvojnice einst umgegangen sind, so wie über die auf dasselbe Gneissmaterial basirten verlassenen Goldwäschen, die sich zwischen der Chvojnicer-Mühle und Cachi ausdehnen, gibt die Abhandlung von Herrn J. Čermak die näheren Aufschlüsse. Die alten Bergbauhalden sind schon zum grössten Theil mit Vegetation bedeckt und nur an einzelnen Gesteinsstücken liessen sich noch Spuren von Kiesen und Bleiglanz nachweisen.

3. Das Suchi-Gebirge besteht hauptsächlich aus Gneiss, der eine sehr mannigfaltige Reihe von Abänderungen zeigt. Innerhalb desselben treten besonders auf seiner östlichen Seite aber mehr untergeordnet Granite von ganz besonderer petrographischer Ausbildung auf.

Dieselben wechseln sehr im Gefüge, denn sie sind theils von feinkörniger theils von kleinkörniger, theils von grob bis grosskörniger Beschaffenheit. Ihr Auftreten zeigt im Ganzen grosse Analogie mit dem geologischen Vorkommen der gewöhnlichen gangartigen Pegmatite anderer Gneissgebiete. Sie unterscheiden sich von denselben jedoch ziemlich augenfällig durch einige mineralogische Besonderheiten. Besonders ist es der Feldspathbestandtheil der diesen Unterschied bedingt. Neben dem in scharfkantigen Körnern oder schriftartigen stängligen Figuren seltener in abgerundeten Körnern ausgebildeten Quarze, der bald unter allen Bestandtheilen vorwiegt, hin und wieder aber auch ganz zurücktritt, sind nämlich in den meisten Abänderungen zwei Feldspathe zu beobachten.

Der eine dieser Feldspathe ist weiss, matter glänzend, undurchsichtig und leichter verwitternd und zeigt an frischen Flächen sehr deutlich die Zwillingsstreifung des Oligoklas. Der andere Feldspath ist fast immer ganz frisch, glasglänzend, etwas durchscheinend und von auffallend blaulicher oder blaulichgrauer Farbe, etwas rissig und ohne jede Spur von Streifung und demnach wohl jedenfalls ein Orthoklas.

Der blauliche Feldspath ist meistentheils vorwiegend und erscheint wie der weissliche oder gelbliche Feldspath der gewöhnlichen Pegmatite oft in sehr grossflächigen Individuen und umfangreichen Aggregaten, so dass zum Theil ganz kleine Blöcke fast allein aus ihm bestehen. In den mittelkörnigen Varietäten sind gewöhnlich beide Feldspathe ziemlich gleichmässig vertreten. Hin und

wieder tritt jedoch der blaue Feldspath ganz zurück und der trikline Feldspath herrscht allein.

Dies letztere ist besonders auch bei den als Schriftgranit ausgebildeten Abänderungen der Fall. In diesen tritt auch der allein herrschende silberweisse Glimmer ziemlich häufig in büschelförmig strahlig gruppirten Schuppenaggregaten auf. In den übrigen Varietäten ist nicht selten schwarzer und weisser Glimmer gemengt; jedoch ist im Allgemeinen der weisse Glimmer der vorherrschende in dieser besonderen Abänderungsform des Pegmatites.

Der Gneiss des Gebietes ist überwiegend schiefrig oder breit flasrig und in ihm herrscht bei weitem schwarzer Glimmer vor. Auch in ihm nehmen zwei Feldspathe an der Zusammensetzung Antheil. Wenigstens wurde Oligoklas mit sehr deutlicher Streifung in den etwas gröber körnigen Zwischenlagen zwischen den Glimmerlamellen neben dem gewöhnlichen röthlichen oder gelblichen Orthoklas mehrfach beobachtet.

II. Die Gruppe der älteren Schichtgesteine.

Es wurde bereits angedeutet, dass der Westen und Norden des Gebietes der Hauptverbreitungsbezirk der älteren Schichtengruppe ist.

Im Westen wird ein kleineres südliches Verbreitungsgebiet von den zusammenhängenden hohen Bergzügen, welche den drei krystallinischen Gebirgskörpern im Norden vorliegen, durch die Eocenablagerungen zu beiden Seiten des Radisabaches, welche sich gegen NO. bis an den Gneiss des Suchigebirges bis Uhrovska-Závada thalaufwärts ziehen, vollständig getrennt.

Dieses südliche Gebiet besteht aus den beiden durch den engeren spaltenförmigen Theil des Belankathales zwischen Hradistje und Sučani von einander geschiedenen Dolomitgebirgen der „Rokna Skale“ und des „Straža Vrch“.

Das Gebirge des Straža schneidet mit einer ziemlich unregelmässigen, zwischen die Linien Welki Vrch-Holoma Berg und Male Kŕtenany-Skacany fallenden Grenze gegen die Ablagerungen der jüngeren Schichtengruppe im SW. ab und wird im NO. in der Strassenlinie von Dolnj Lelovce-Svati Vrch schon von dem Löss der niedrigen Einsattlung zwischen dem Neutra-Thal und Balanka-Thal überdeckt. Seine südliche und nördliche Begrenzungslinie verläuft ganz dicht oder sehr nahe und fast parallel mit dem Lauf der Neutra-Belanka und wird selten durch etwas breitere Partien von Neogenschichten, Löss oder Alluvium von deren Bachbetten getrennt.

Das Gebirge der „Rokná Skale“ zeigt eine lange, ebenfalls sehr nahe und ziemlich parallel mit dem Belankathalbett zwischen Hradistje und Rudno verlaufende Grenzlinie gegen S. und O., eine kurze gegen das Eocene der Umgebung von Bán ziemlich scharf abschneidende Südwestgrenze in der Strecke Hradistje-Uhrovce, eine längere mehrfach eingebauchte, ungefähr durch die Punkte Uhrovce, U.-Podhradj, Balenice-Berg, Kamen-Berg markirte Grenze gegen NW. und endlich wiederum eine kurze, scharfe, nördliche Grenzlinie gegen den Gneiss des Suchigebirges zwischen dem Kamen-Berg und Rudnjanské Lhota.

Das grosse nördliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Kravská-Berg und Bradlo Vrch (Bán N.) in SW. durch das oberste Quellgebiet der Belanka und der Neutra bis an die krystallinische Schieferhülle des Minčow-Rückens in NO. und die Linie Rudno-Slavisch Proben-Kloster im Thuroczgebiet gegen O.

Dasselbe wird durch die Einsattlung und Strasse zwischen dem Neutrathal und dem Rajecthal oder dem Thal des Zillnikabaches in zwei grössere Abschnitte

getheilt, von welchen der westliche den Namen „Stražow-Gebirge“ und der östliche den Namen „Nakláte-Gebirge“ führt.

Von diesen beiden Theilen fällt nur das Stražow-Gebirge zum grössten Theil in den Bereich unserer Untersuchung, das ist der zwischen der Grenzlinie gegen das krystallinische „Suchi-Gebirge“ und die „Mala Magura“ im Süden und die oben angeführte Kartengrenze gegen das Gebiet der II. Section (Bergrath Foetterle und Paul) im Westen und Norden gelegene Abschnitt desselben. Der mittlere Theil des Hauptrückens mit dem Stražow-Berge selbst und mit der Umgebung von Zljechov liegt demnach ausserhalb des begangenen Gebietes und es bezieht sich das im Folgenden über die Schichtenfolge Gesagte specieller nur auf den südwestlichen und nordöstlichen Theil des Gebirges.

Von dem Gebirge „Na klate“ mit dem 709 Klafter hohen „Klak oder Nasenstein“ gehört nur der kleine unmittelbar an den Granit des Zjar-Gebirges sich anlegende Theil mit dem Kalkgebirge des hohen „Višehrad“ und seinen Abfällen gegen das Neutrathal bei Deutsch-Prona einerseits und gegen das Thuroczthal zwischen Rudno und Slavisch-Prona andererseits unserem Gebiete an.

Am Südrande der Mala Magura und des Zjar-Gebirges sind ältere Schichtengesteine in nur kleinen, untergeordneten Partien vertreten. Zwischen der Eocenpartie von Bajmocz und dem südwestlichen Rande der „Mala Magura“ treten einzelne isolirte Partien älterer Dolomite und Schiefer bei Szecs, Dlžen und Dolnj Sutovce zu Tage.

Bedeutender schon ist das kleine Kalk- und Dolomitgebirge der Horženova, welches sich an den Südrand des Zjar-Gebirges in der Linie Malacausa-Glaser Haj anlegt, bis zum Grenz-Wasserbach des Handlovabach-Gebietes erstreckt und so fast wie eingeklemmt erscheint zwischen dem Granitstocke des Zjar und dem Trachyt des Thuroczer und Kremnitzer Gebietes.

Die Reihe der Schichtgesteine, aus denen die begrenzten Gebirgsabschnitte zusammengesetzt sind, beginnt mit den alten Quarziten und reicht bis zu den älteren Nummuliten führenden Tertiärbildungen. Es sind zum bei weiten grössten Theil Sedimente der mesozoischen Zeit, welche die ganze Schichtenreihe zusammensetzen. Die paläozoische Zeit ist nur durch ein einziges Schichtenglied „den alten Quarzit“ repräsentirt. In petrographischer Beziehung herrschen Kalke und Dolomite vor, über die im Vergleich dazu mehr untergeordneten Mergel und Sandsteine.

Die ganze Schichtenreihe dieser älteren Gruppe gliedert sich ihrem Alter nach wie folgt:

A. Paläozoische Schichten.

1. Alte Quarzite. (Devon-Formation oder Dyas-Form.?)

B. Mesozoische Schichten

2. Werfener Sandstein? } Trias-Formation.
3. Obere Triasdolomite und Rauchwacken. } Trias-Formation.
4. Bunte Triasmergel.
5. Kössener Schichten und Lithodendronkalke. Rhätische Formation.
6. Hornsteinkalke mit Gryphaeen (Grestener Schichten). } Lias-Form.
7. Fleckenmergel mit Arieten. } Lias-Form.
8. Hierlatzkalke. } Lias-Form.
9. Rothe Klippenkalke, Crinoiden-Kalke. } Jura-Formation.
10. Aptychenkalke. } Jura-Formation.
11. Weisse Jurakalke (Stramberger) } Jura-Formation.
12. Neocommergel mit Ammoniten. } Kreide-Formation.
13. Sphärosideritmergel (Cenoman) } Kreide-Formation.

14. Braune Kalke (Havrana Skala) } Cenoman? } Kreide-Formation.
15. Brecciendolomit
16. Weisse Kalke (Turon oder Senon).

A. Paläozoische Schichten.

1. Alte Quarzite.

Das Auftreten der alten Quarzite erscheint hier wie im Inovec-Gebirge und anderen Punkten der Karpathen, wo sie bekannt wurden, fast ausschliesslich an das alte krystallinische Gebirge gebunden. An der Grenze desselben treten sie wie gewöhnlich, so auch hier in langen schmalen Zügen mit meist steil aufgerichteter Stellung der Schichten auf.

In der That sind es auch in unserem Gebiete ganz analog der Sonderung des Krystallinischen in drei Gebirgsmassen drei lange, schmale Längszüge von Quarziten, welche die Hauptverbreitung dieses ältesten Gliedes der südkarpathischen Schichtenreihe repräsentiren. Jede dieser drei Quarzit-Zonen folgt unmittelbar und mit grosser Regelmässigkeit der gegen NW. gekehrten Grenzlinie ihrer krystallinischen Unterlage.

Der Quarzit-Zug des Suchi-Gebirges beginnt NNW. von Uhrovská-Závada, setzt östlich unter dem Kamene Wrata und westlich vom Zavadská Pola B. gegen NNO. bis Smolenica, biegt von dort in die Richtung ONO. um, durchquert in diesem Streichen sich stark verschmälernd das Belanka-Thal bei Petrach nahe unterhalb Valaská-Bjela, zieht auf der anderen Seite, sich wieder erweiternd, über den Klin Vrch in das Zliechover Thal, um sich westlich vom Čavojski Vrch gegen N. und nordöstlich vom Čavojski Vrch scharf gegen O. zu wenden und endlich südlich von der Zliechover Glashütte an der Grenze des Gneisses mit dem Dolomit des Končina Vrch zu enden.

Zu beiden Seiten des Belanka-Thales fällt der Quarzit mit 60—40° NNW. vom Gneiss ab, am Klin Berg mit 40° fast nach N., unter dem Čavojski Vrch mit 35° nach NW.

Der Quarzit-Zug der Mala Magura nimmt seinen Anfang eine halbe Stunde südöstlich von dem Ende des vorigen östlich von Temes zwischen dem Dolomit der Temeska Skala und dem Granit des Hauptrückens bis östlich vom Končina-Berg mit fast nördlichem Streichen, und setzt von da durch das obere Cacher Thal, über den Haidl-Berg, durch das Schmitshajer Thal nächst dem Kohlberg und Ebenhom-Berg, und endlich durch das Thal des Neutra-Baches nächst dem Kesselberge fortdauernd mit nordöstlichem Hauptstreichen fort, um mit der Ausspitzung des Granites gegen den Ziegerau auszugehen.

Am Heidl-Berg fallen die Schichten dieses Zuges unter 40° gegen NNW. bis W., am Kesselsberg stehen sie nächst dem Granit fast senkrecht und gehen gegen die folgenden Dolomite allmälig in ein nordwestliches Einfallen unter 40° über.

Der Quarzit-Zug des Zjar-Gebirges beginnt südöstlich von Deutsch-Prona, östlich von Kločani in einer Entfernung von nahezu zwei Stunden gegen S. von dem Ostende des vorgenannten Quarzitzuges mit dem Stari Haj, übersetzt im Mali Višehrad nächst dem Zjar-Wirthshaus den Wasserscheiderücken zwischen dem Neutra-Thal und Thuroczthal und zieht abwärts bei Jasenove vorbei nach Rudno fortdauernd mit südwest-nordöstlichem Hauptstreichen. Von Rudno biegt er aufwärts zu einem fast directen Streichen gegen N. um, welches aber zwischen Briestj und Slavisch Proben wieder mehr gegen NO. neigt. Nördlich

von Slav.-Proben verschmälert er sich und wurde im angrenzenden Gebiet durch Baron v. Andrian noch in der Nähe von Polarjeka beobachtet. Die beiden kleinen isolirten Granitaufbrüche im SW. und NW. vom grossen Višehrad zeigen gleichfalls die Begleitung von einer Quarzitpartie mit mehr minder gestörten und steil aufgerichteten Schichten. Die südliche grössere dieser Quarzitpartien steht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem südöstlichen Theile des grösseren Quarzit-Zuges daher dieser südlich vom Višehrad auf einmal eine ganz unverhältnissmässige Breite zeigt.

In dem Gebiete der rothen Schiefer und Sandsteine des Straža-Gebirges, besonders zwischen Dolnj Lelovce und Račice treten gleichfalls mehrfach Quarzite auf, jedoch sind dieselben nicht mit völliger Sicherheit als mit diesen alten Schichten zu identificiren, da hier die krystallinische Unterlage fehlt und eine klare Schichtenfolge wegen der Störung durch die zahlreichen Melaphyrdurchbrüche nicht ersichtlich ist.

Die petrographischen Eigenschaften der quarzitischen Gesteine, welche diese verschiedenen Zonen zusammensetzen, weichen kaum in irgend etwas ab von dem Charakter der gleichaltrigen Gesteine in dem Inovec-Gebirge. Es treten hier wie dort vorherrschend sehr dichte, weissliche oder gelbliche reine quarzitische Sandsteine auf, in denen die zusammengefritteten Körner von dem quarzigen Bindemittel oft kaum zu unterscheiden sind. Nicht selten werden die zusammengebackenen Quarzkörner aber grösser und ungleichmässiger und treten dann deutlich hervor, besonders wenn das quarzige Bindemittel röthlich wird. Rothe dichte Quarzite und feinkörnige Quarzitsandsteine kommen stellenweise auch hier vor. Wirkliche breccienartige oder conglomeratische Grauwacken und arkosenähnliche Quarzitgesteine sind hier weniger häufig wie im Gebiete des Inovec-Gebirges.

In paläontologischer Beziehung bewahren diese Schichten auch hier ihren rein negativen Charakter. Das Alter derselben ist daher immer noch nicht völlig sicher, doch sprechen anscheinend mehr Gründe für ihre Parallelisirung mit dem jetzt für devonisch geltenden „Lathon" (Reichenbach) in Mähren als für ihre Zuziehung zu dem alten rothen Sandsteine der Dyasformation; wiewohl das Vorkommen auch dieser Formation im Karpathensystem einige Wahrscheinlichkeit hat. Mir liegt die Vermuthung sehr nahe, dass sich mit der Zeit und bei längerem Studium unter den wegen ihrer Aehnlichkeit und Petrefactenleere so leicht zu verwechselnden, ja wegen der verwickelten Lagerungsverhältnisse meist wirklich kaum zu unterscheidenden Vorkommen von Quarziten, Grauwacken, Arkosen, Quarzitsandsteinen, welche zumeist immer in Verbindung mit irgend welchen rothen Sandstein- und Schiefer-Schichten auftreten und unter den rothen Mergelschiefern und Sandsteinen, welche wiederum gar oft mit manchen den älteren sehr ähnlichen Quarzitsandsteinen wechsellagern, endlich eine vollständige Ordnung in der Weise wird herstellen lassen, dass man daraus vier Glieder wir trennen können; zwei der paläozoischen Zeit angehörige, nämlich „alte devonische Quarzite und Grauwacken" und „wirkliche alte rothe Sandsteine der Dyas", und zwei Glieder der Trias nämlich „untere Trias-Sandsteine und Schiefer (bunter Sandstein oder Werfener Schichten) und obere bunte Triasmergel-Schiefer und Sandsteine (Raibler Schichten oder Keupermergel).

In Bezug auf die Auffassung und richtige Beurtheilung der tektonischen Verhältnisse sind die Quarzite von grosser Wichtigkeit, da ihr petrographischer Charakter constant ist und ihre Schichten so leicht zu verfolgende Züge bilden.

Die drei auseinander geschobenen Quarzit-Züge des Gebietes geben in der That auch den deutlichsten und in die Augen springendsten Anhaltspunkt für die

Beurtheilung der beiden bedeutendsten Parallelverwerfungen, durch welche auch der Bau der ganzen folgenden Reihe von Dolomiten, Schiefern und Kalken mehrfach gestört wurde.

B. Mesozoische Schichten.

Trias-Formation.

2. Werfener Schichten.

Im O. von dem begangenen Gebiet sind sichere Werfener Schichten schon längere Zeit bekannt, und zwar zunächst in der Gegend von Neusohl. Wiewohl der Nachweis durch sicher bestimmbare Petrefacten noch fehlt, so glaube ich doch, einen Theil wenigstens der rothen und braunen Sandsteine und Schiefer des Straža-Vrch zwischen Dolnj Lelovce und Račice schon als ersten westlichen Punkt des Auftretens der Werfener Schichten in den Karpathen betrachten zu dürfen.

In den bräunlichen, glimmerreichen Sandsteinen der Gehänge südlich von dem Melaphyrdurchbruch bei Račice nämlich, fand ich Stücke mit deutlichen Spuren von Eindrücken und Steinkernen von Myaciten, wie sie in den Werfener Schichten so häufig sind. Trotz ihrer Unvollkommenheit würde man in einem alpinen Terrain keinen Augenblick daran zweifeln, dass man es mit Werfener Schichten zu thun habe, wenn man dergleichen Stücke vorfände und die Myacitenreste als *Myacites fassaensis* Wissm. bestimmen.

3. Dolomite und Rauchwacken.

Wo immer man aus dem krystallinischen Gebirge kommend, eine der drei Hauptzonen des alten Quarzites durchschneidet, wird man überall auf denselben eine breitere oder schmälere Zone von meist bräunlichen oder graulichen, seltener helleren weissen Dolomiten folgen sehen. Diese Dolomite sind überdies häufig von sandig-krystallinischer Beschaffenheit, entwickeln meist einen deutlich bituminösen Geruch und erscheinen gewöhnlich in deutlich geschichteten, bald dünneren Platten, bald dickeren Bänken abgelagert. Häufig sind sie überdies stark zerklüftet. Nicht selten, wie besonders z. B. in der Gegend östlich von Deutsch-Prona, zerfallen sie oberflächlich in lose sandige Massen und bilden dann grosse, Schutthaufen ähnliche Hügel von Dolomitsand.

Nördlich von dem Krystallinischen bilden diese Dolomite vier, die Züge des unterliegenden Quarzites um das zwei bis vierfache an Breite übertreffende Zonen, welche meistentheils und besonders vollständig gegen die nördlich folgenden Zonen der jüngeren Kalke und Kalkschiefer, durch lange Parallelzonen der mit ihnen in enger Verbindung stehenden rothen und bunten Mergel der oberen Trias abgeschlossen erscheinen. In dem höheren Niveau der Dolomite, sind meist schon Wechsellagerungen mit dünneren Schichten gefärbter Mergelschiefer zu beobachten. An den Grenzen der Hauptmasse der Dolomite mit der Hauptmasse der oberen bunten Schiefer, sind gewöhnlich mehrere dickere Bänke eines zellig-porösen zum Theil breccienartigen Dolomites entwickelt, der mit manchen Rauchwacken der Dyasformation Ähnlichkeit hat.

Von den erwähnten vier Dolomit-Zügen des nördlichen Verbreitungsgebietes reicht der westlichste (mit SW.—NO.-Streichen) vom Barani Vrh Ksinna süd-

westlich bis zum Belanka-Thal bei Valaska Bjela. Er ist durch das Bjelankathal und die rothen Schiefer seines Thalbodens und seiner unteren Gehänge getrennt von dem zweiten Zuge. Dieser beginnt nördlich von Valaska Bjela und reicht über die Zliechover Glashütte hinaus bis in das Bereich der Quellen des Schmitshajer Baches und ist die directe, nur durch die Querspalte des Belankathales getrennte Fortsetzung des ersten; denn beide legen sich an den Quarzitzug des Suchigebirges und sind in ihrem Streichen von dem NW.-Rande dieses Gebirges abhängig. Der dritte Zug beginnt südlich vom ersten in den Felsbergen der Temeska-Skala und zieht über Cavoj durch das Cacher-, Schmitshajer- und Neutraerthal (oder über den Koncina Vrch, Haidlberg und Nikelskopf) bis zum Elzerauberg im Gebirge „Na Klate". Dieser Zug ist eigentlich ein Parallelzug und eine Wiederholung der beiden ersten Züge zusammengenommen. Er ist von demselben in der mit ihm parallelen Strecke durch eine Längsverwerfung getrennt, deren Richtung durch einen schmalen Zwischenzug höherer Schichten „rother Triasschiefer, Kössener Kalke und Liasschichten" deutlich markirt ist, welche sich am Nordrande jenes nördlich vorliegenden Dolomit-Zuges wiederholen. Dieser dritte Dolomit-Zug folgt in grosser Regelmässigkeit dem Hauptstreichen des mittleren Quarzit-Zuges und entsprechend auch dem Streichen des Nordwestrandes des Granit Gneissgebietes der Mala-Magura.

Der vierte südlichste Dolomit-Zug der dem Nordwestrande des Zjar-Granites folgt, streicht zuerst von Prona gegen Briestj bei Slavisch-Proben NO. und von da gegen Kloster (oder Znio Várallya) directer gegen N. Er ist wenigtens in dem südlichen, in mein Aufnahmsgebiet fallenden Theil, der bei weitem unregelmässigste und gestörteste, denn er zeigt in Zusammenhang mit dem Auftreten der beiden kleinen Granitpartien und der Wiederholung des Quarzit-Zuges mehrere kleinere Verwerfungen und Verschiebungen, welche die darauffolgenden jüngeren Schichten in noch grössere Unordnung und Verwirrung gebracht haben.

Im SW. ist der Südrand und Ostrand des Dolomitgebirges der Rokna Skale und das ganze Dolomitgebirge des Straža der Verbreitungsbezirk dieser oberen Triasdolomite, jedoch ist hier die Beurtheilung derselben und ihre Trennung und Unterscheidung von den jüngeren Dolomiten der Kreidezeit wegen der unregelmässigen und unvollkommenen Entwickelung der ganzen Schichtreihe bei weitem schwieriger und unsicherer. Die kleinen Dolomitpartien am SW.-Rande der Mala-Magura, so wie die Dolomite, die unmittelbar am Südrande des Zjar dem Krystallinischen anliegen, also der Dolomit der Horženova gehören gleichfalls mit grösster Wahrscheinlichkeit hieher.

4. Bunte Triasmergel und Sandsteine.

Längs der Nordgrenze eines jeden der vier langen Dolomit-Züge des nördlichen Verbreitungsgebietes ist eine gewöhnlich schmale, selten sich bedeutend erweiternde Zone von meist röthlich gefärbten, oft aber auch grünlichen, braunen, gelben oder schwärzlichgrauen Mergeln, Mergelschiefern und Sandsteinen entwickelt, in welchen theilweise noch dünne dolomitische Bänke, theilweise noch quarzitische Sandsteine eingelagert vorkommen. Die Mergel neigen sehr häufig zur splitterig-stänglichen Absonderung, zerfallen leicht und lassen dann die Schichtung weniger deutlich erkennen. Häufig genug aber erscheinen sie auch blätterig, dünnschiefrig und ganz deutlich geschichtet.

Die dem Dolomit-Zuge des Zjar-Gebietes vorliegende Zone dieser Mergel ist auf der südwestlichen Seite gegen Deutsch-Prona zu dreigetheilt durch die zwischenliegenden Dolomit- und Kalkzonen, und vereinigt sich erst gegen N. zu

einem einzigen schmäleren Zuge, der durch die Gräben von Hadviga, Briestj und Polenjeka streicht. Der mit dem Dolomitzuge des Maguragebirges verbundene Strich bunter Mergelschiefer beginnt nördlich vom Končinaberge bei Cavoj und streicht unter dem Cicermanberge vorbei, über den Fitzels-Riegel und unter dem Burianberg südlich vorüber über die Fačkover Strasse und das Neutrathal gegen den Hörndl- und Kaliger-Berg im Gebirge „Na Klate".

Die zu dem zweigetheilten Dolomit-Zug des Suchigebirges gehörige Zone der Triasmergel erscheint gleichfalls unterbrochen. Die Zone des östlichen Theiles zweigt sich aus dem breiten Gebiete der bunten Mergel, welche das obere Belankathalgebiet zwischen Valaska Bjela, dem Černi Vrh und Rusniak erfüllen, bei Rusniak gegen O. ab. Von da zieht sie in bedeutender Verschmälerung über Fačkova in das nördliche Aufnahmsgebiet gegen die Zliechower Glashütte, und tritt erst nordöstlich von der Glashütte wieder in das begangene Gebiet und vereinigt sich südlich von Vrhowski Domi endlich mit einem nördlicheren Parallelzuge, der von der Javorinka herkommend, um den Dluhi Vrch herumzieht.

Dieser nördliche Parallelzug rother Trias-Schiefer markirt eine zweite Verwerfungsspalte, in welcher jedoch schon die tieferen Dolomite fehlen. Hier sind die rothen Schiefer das älteste zu Tage kommende Glied, welches in der Reihe der jüngeren bis in die Kreidezeit reichenden Schichten dabei zum Aufbruch gelangt ist.

Die rothe Schieferzone des südwestlichen Dolomit-Zuges zwischen dem Černi Vrch und dem Barani Vrch beginnt südlich von Trebichava, zieht gegen NO. aufwärts im Trebichovskithale, und setzt bei Černa Lhota in das Sipkovskithal über, in dem sie bis nahe an den Bach-Ursprung unter dem Černiberg thalaufwärts reicht.

Die rothen Schiefer und Sandsteine der grösseren südlichen Verbreitungsgebiete, stehen mit Melaphyrdurchbrüchen in Verbindung und dürften zum grösseren Theil ein höheres Alter haben.

Im S. der Mala Magura dicht am Rande des Krystallinischen, kommt in Verbindung mit der Dolomitpartie von Sutovce ein kleiner Streifen hieher gehörender rother Mergelschiefer zu Tage. Eben so wurde ein kleiner Aufbruch derselben südlich vom Dolomit der Horženova am südlichen Verbreitungsgebiet der älteren Schichtengruppe des Zjar-Gebirges beobachtet.

Rhätische Formation.

5. Kössener Schichten.

In ähnlichen, wenn gleich in öfter unterbrochenen und meist noch weit weniger mächtigen Parallelzügen, wie die bunten Triasmergel auf die Dolomite, folgen auf diese die meist kalkigen, seltener mehr mergeligen Schichten der Kössener Stufe. Meist sind auch die grauen oder bräunlichen, in dickeren Bänken gesonderten Lithodendronkalke noch neben den meist dünner geschichteten, mehr plattenförmigen und mit mergligen Schichten wechselnden Kalkschichten vertreten, welche fast überall die charakteristischen Auswitterungsformen dieses Niveaus zeigen, und an einigen Punkten auch deutlicher bestimmbare Petrefacten geliefert haben. Auf die nähere Verbreitung dieser Schichten gehen wir nicht näher ein, weil es im Wesentlichen eine Wiederholung der Verbreitungszonen der unterliegenden rothen Triasmergel wäre.

Wir erwähnen nur die Punkte, an welchen dieselben mit sicher bestimmbaren Petrefacten aufgefunden wurden.

Den einen dieser Punkte erwähnt schon D. Stur in seiner Abhandlung: „Geologische Uebersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra“.

Derselbe befindet sich über den rothen Schiefern und Sandsteinen des westlichen Zuges ober dem Friedhof östlich von Trebichava. Unter den zahlreichen Auswitterungen der hier anstehenden Kössener Schichten, finden sich bestimmbare Reste von

Terebratula gregaria Suess und
Cardium austriacum Hauer.

Ein zweiter günstiger Fundort ist das obere Belanka-Thal bei Stratensi Valaska Bjela WNW. Hier fand ich von bestimmbaren Formen unter den ziemlich zahlreichen Petrefactenresten:

Ostrea Haidingeriana Emmr.
Ostrea sp.
Pecten Valoniensis Defr.

Liasformation.

6. Hornsteinführende Gryphäenkalke.

Die in dem Aufnahmsgebiete vom Sommer 1862 von Herrn Bergrath v. Hauer auf dem Durchschnitt von Trentschin-Teplitz nach Dobrassow und weiter im Trentschiner Gebiete in grösserer Verbreitung nachgewiesenen sandigen und kalkigen Gesteine vom Typus der liassischen Grestener Schichten mit grossen Gryphäen, Terebrateln und Crinoiden, deren weitere Verbreitung im Waagthale in der Fortsetzung jenes Gebietes im vorigen Sommer auch von Herrn Bergrath Foetterle am rechten Ufer der Tepla zwischen dem Bade Teplitz und Tepla, ferner im Hložathal, am W.-Abhange des Manin und an einigen anderen Punkten nachgewiesen wurde, sind auch in dem in Rede stehenden Aufnahmsgebiete sicher vertreten.

Nur aus einem der zwei Verbreitungsbezirke dieser Schichten, nämlich in dem Zuge der unteren hornsteinführenden Kalke, welcher an der Ostseite des Rokna Skalegebirges von Sucani her ober Noveisa und Divjaki vorbeistreicht, wurden die in den oben erwähnten Gebieten vorkommenden Versteinerungen nachgewiesen, darunter ganz zweifellos *Gryphaea arcuata* Lmk. Der beste Fundort dafür ist der Graben westlich von Noveisa. Im Gebiete des oberen Belankathales wurden unmittelbar zunächst an den Kössener Schichten zwar die gleichen hornsteinführenden bräunlichen Kalke aufgefunden, aber Versteinerungen wurden darin bisher nicht entdeckt.

7. Liaskalke und Fleckenmergel.

Auf die schmalen Zonen der Kössener Kalke folgt meistentheils unmittelbar ohne die Zwischenlagerung der sandigen oder kalkigen Schichte mit *Gryphaea arcuata* eine mächtigere Reihe von festeren mergeligen Kalken und dünngeschichteten weicheren Kalkmergeln von grauer oder schwärzlicher Färbung, welche dem Lias zugezählt werden müssen. Nur an wenigen Punkten sind dieselben jedoch in der charakteristischen Ausbildungsweise von wirklichen Fleckenmergeln

mit grauen, dunkel gefleckten Gesteinsschichten und mit deutlichen Liasammoniten vertreten. Nur innerhalb eines einzigen Zuges des ganzen Gebietes wurde beides beobachtet, und zwar in der vom Kipigberg nordöstlich von Prona über den Repeschberg nordwestlich bei Slav.-Proben vorbeistreichenden Liaszone.

An den Abhängen des Repeschberges gegen den Graben und den von Briestj über den Sattel führenden Weg sind wirkliche Fleckenmergel verbreitet, in welchen ziemlich zahlreiche Reste von Ammoniten meist aus der Familie der Arieten und Belemniten gefunden wurden. Von bestimmbaren Formen sind darunter jedoch nur anzuführen:

Amm. Nodotianus d'Orb.
Amm. raricostatus Zieth.

Aehnliche Schichten wurden zwar auch auf dem Wege aus dem Belankathal in das Thal des Ritkabaches vom Kremenistje Vrch beobachtet, jedoch nur mit Belemniten und ohne bestimmbare Ammonitenreste.

8. Hierlatzkalke.

Echte Hierlatzschichten sind in dem Gebiete nur in beschränktem Vorkommen an einem einzigen Punkte westlich nächst Rudno bei Slavisch-Proben auf der Höhe des „Na horky" genannten Bergzuges nachgewiesen worden. Hier erheben sich auf dem Kamme einzelne Felsriffe eines röthlichen Crinoidenkalkes, von dem Herr Bergexpectant J. Čermak einige an gut auslösbaren Petrefacten reiche Stücke sammelte. Die näheren Verhältnisse dieser Localität beschreibt Herr Čermak in seiner besonderen Abhandlung über die Umgebung von Deutsch-Proben.

Wir führen hier nur die Liste der aus dieser Schichte gewonnenen Versteinerungen auf, deren Bestimmung wir Herrn Stur verdanken.

Ausser Belemniten und ziemlich grossen Crinoiden befinden sich darunter:

Terebratula sinemuriensis Opp.?
„ *Andleri* Opp.
„ *Engelhardti* Opp.?
„ *nimbata* Opp.
„ *numismalis* Opp.?
Rhynchonella polyptycha Opp.
„ *retusifrons* Opp.
„ *Greppini* Opp.
Spiriferina alpina Opp.
„ *obtusa* Opp.
Pleurotomaria anglica Sow. sp.
Pecten verticillus Stol.
„ *subreticulatus* Stol.
„ *Rollei* Stol.
„ *palosus* Stol.
Avicula inaequivalvis Sow.
Lima Deslongchampsi Stol.
„ *Haueri* Stol.
„ *densicosta* Quenst.?

Ein zweiter Punkt des Auftretens von Hierlatzschichten in den Karpathen, wurde noch im Bereich desselben Kartenblattes, jedoch im äussersten NW.-Winkel und im Aufnahmsgebiete der zweiten Section durch Herrn Bergrath Foetterle entdeckt. Derselbe liegt östlich von Košera am N.-Abhange des Norovicaberges.

Von hier führt Bergrath Foetterle *Lima Deslongchampsi* Stol., *Avicula inaequivalvis* Sow. und *Pecten subreticulatus* Stol. auf.

In der grossen Arbeit von Stur über die geologischen Verhältnisse des Wassergebietes der Waag und Neutra ist das Auftreten der Hierlatzschichten noch nicht nachgewiesen, und es ist dasselbe demnach eines der interessantesten und wichtigsten Resultate, welche beim Fortgang der Specialaufnahmen im Karpathengebiete gemacht wurde.

Juraformation.

9. Rothe Klippenkalke und Crinoidenkalke.

Jurassische Schichten überhaupt sind in dem begrenzten Gebiete nur in sehr geringer Verbreitung vertreten. Sie entwickeln sich erst zu bedeutenderen zusammenhängenden Zügen in dem nordwestlich angrenzenden Aufnahmsterrain der zweiten Section besonders nördlich von Valaska Bjela und südlich, östlich und nördlich von Zliechow.

Knollige rothe Klippenkalke mit rothen Hornstein-Knollen und Hornsteinlagen in Verbindung mit rothen Crinoidenkalken wurden in dem NW.-Gebiete nur beobachtet, im oberen Belonkagebiete zwischen dem Kremenistje und Homolkaberge Valaska Bjela W., zwischen dem Okruhla und Vivokáberge als Fortsetzung des grösseren, aus dem anstossenden Gebiete über die Kartengrenze setzenden Zuges von Jurakalken, ferner in Fortsetzung eines diesem parallelen, schmäleren nördlichen Zuges südlich von Cičmani, endlich in einzelnen mehr abgerissenen Partien am Dluhi Vrch, bei Vrhowski Domi und südlich vom Skobanikopfe, und südlich vom mittleren Hauptzug des Stražow am Horkaberge bei Trebichava O.

In dem südwestlichen Gebiete der Rokna Skale streicht ein etwas bedeutenderer Zug wieder zwischen Lucani und Divjaki im Anschluss an den oben genannten Zug liassischer Schichten von SW. gegen NO.

In allen diesen Punkten wurde ausser Crinoiden und Belemnitenresten in den rothen Knollenkalken nichts gefunden. Nur in den rothen Klippenkalken von Trebichava fand Stur Aptychen.

10. Graue Aptychenkalke.

Auf die rothen hornsteinführenden Kalke aber gewiss noch in enger Verbindung mit diesen, folgen in dem Jurazuge am Kremenistje im Belankagebiete und in dem Zuge der Ostgehänge des Gebirges der „Rokna Skale" helle, meist dünner geschichtete, plattenförmige hellgraue Kalke und Kalkschiefer, welche gleichfalls noch jurassisch sind, obgleich ihre Trennung nach oben, von den darauf folgenden Neocommergeln wegen der petrographischen Aehnlichkeit nicht leicht ist.

Nur an dem ersterwähnten Punkte wurde in diesen Kalken, die meist auch noch einzelne kleinere Hornsteinlagen zeigen, die Zugehörigkeit zu den unterliegenden jurassischen Klippenkalken mit Sicherheit nachgewiesen, durch den Fund einiger sicher bestimmbarer Exemplare von *Aptychus lamellosus* Park.

11. Weisse Jurakalke.

(Stramberger Kalke?)

In noch bei weitem geringeren Grade als die vorgenannten, nehmen die im nördlich anstossenden Gebiete gleichfalls stärker entwickelten weissen Jurakalke Theil an der Zusammensetzung des Gebietes. Nur von Fackov her setzt eine kleine Partie auf der nordwestlichen Seite der Strasse in mein Gebiet hinüber. Eine zweite Partie derselben Kalke, dürfte auf der Höhe des grossen Visehrad

Deutsch-Proben O. vertreten sein. Petrefacten wurden darin nicht gefunden, und es sind diese Schichten daher nur nach ihrer petrographischen Analogie mit den gleichen Schichten des nördlichen Gebietes und den weissen Kalken des Manin im Niveau den Stramberger Kalken parallel gestellt worden.

Kreideformation.

Mergelschiefer, Kalke und Dolomite der Kreideformation nehmen zwar durch ziemlich ausgedehnte Verbreitungsgebiete an der Zusammensetzung des Gebietes Theil, jedoch fällt ihre Hauptentwickelung gleichfalls schon ausserhalb des Aufnahmsterrains nach N. und NW.

Die in mein Terrain reichenden Gebirgspartien dieser Formation, wurden daher nach den genaueren und sichereren Resultaten, die durch die vollständigere Vertretung aller Kreideschichten und durch Petrefactenfunde in den anstossenden Gebieten der Herren Foetterle und Paul erreicht werden konnten, gegliedert.

12. Neocommergel.

Eine ziemlich breite und zusammenhängende Zone, von petrographisch ziemlich gleich bleibenden bald weicheren, bald festeren kalkigen grauen Mergeln und mergligen Kalkschiefern, trennt vom Bradloberge im SW. beginnend, über die Tlustá hora und den Kremenistje Vrch zwichen den Belankaquellen und den Ritkabachquellen in das nördliche Aufnahmsgebiet. Hier spaltet es sich in zwei Züge, von denen sich der eine gegen den Strednaberge nach N. abzweigt, der andere aber über den Ostri Vrch, und zu beiden Seiten von Čičmani, durch das obere Thal des Čičmanskabaches nach dem Škobeinkopf fortzieht und endlich in bedeutender Breite die Fackover Strasse übersetzt, um jenseits derselben im „Na Klategebirge" den Dolomitstock des Klak selbst in zwei Arme getheilt zu umfassen.

Einige kleinere Partien dieser Mergel- und Kalkschiefer sind auch in den südlicheren Gebietstheilen vertreten. Die eine derselben setzt die Berggehänge zu beiden Seiten des Gajdlerthales zusammen, eine zweite Partie erscheint am Südrande des Zjar zwischen dem Strach Vrh und Glaser Haj. eine dritte Partie zieht durch das hintere Thal von Sučani und Divjaki zwischen dem Jurazuge und den Kreidedolomiten der Rokna Skala hin.

In diesen Schichten wurden von Stur zwischen Sipkov und dem Kamene Wrata in einer von dem Hauptzuge getrennten kleineren Partie echte Neocompetrefacten nachgewiesen, und zwar:

Ammonites Duvalianus d'Orb.,
„ *Morelianus* d'Orb.,
Scaphites Ivanii Puz.

Ich selbst fand auf dem Strassendurchschnitte nach Fáckov gleichfalls Reste von sehr scharfgekielten, platten Ammonitenformen. Ihre Erhaltungsweise war jedoch zu einer genauen specifischen Bestimmung nicht geeignet. Sie lassen jedoch mit Sicherheit ihre Zugehörigkeit zur Gruppe des *Amm. clypeiformis* d'Orb. erkennen.

Die ganze Zone dieser Mergel scheint jedoch im Ganzen sehr arm an organischen Resten zu sein.

13. Sphärosideritmergel.

Die nach ihren Lagerungsverhältnissen von den Geologen der zweiten Section „Unteres Cenoman“ in die Reihe der Kreideschichten gestellten Sphärosideritmergel und Sandsteine, welche in dem Gebiete nördlich von dem Zuge der Neocommergel vorzugsweise an den unteren Thalgehängen verbreitet sind und nur zu den tieferen Einsattlungen zwischen den Kalken und Dolomiten hinaufreichen, kommen nur an zwei Punkten des Gebietes zum Vorschein, nämlich erstens bei Valaska Bjela W. Zwischen dem Cesanaberge, dem Končinaberge und dem Kremenistjiberge, bis wohin sie aus dem Ritka-Thale streichen und zweitens in einem Aufbruch der Neocommergel bei Cičmani.

14. Braune Kreidekalke.

(Cenoman oder Turon.)

Nach den Lagerungsverhältnissen und dem Auffinden von Radiolitenspuren, wurden im nördlichen Aufnahmsgebiete die meist bräunlichen oder dunkelgrauen Kalke, welche über den Neocommergeln oder den Sphärosideritmergeln legen und einige bedeutende Bergrücken bilden, von K. M. Paul als Vertreter des „Cenoman“ aufgefasst.

Diese Kalke treten in dem Zuge zwischen Zliechow und Fačkov in dem nördlichsten Theil meines Gebietes zu beiden Seiten des Cičmanskabaches auf. In einer kleineren Partie finden sie sich am Südrande des Zjar zwischen den Triasdolomiten der Horženova und den Trachyten und Trachytbreccien der Bralovaskala entwickelt.

15. Brecciendolomite.

Meist in sehr enger Verbindung, mit diesen Kalken, aber in gewöhnlich deutlich höherem Niveau folgen weisse oder graue Dolomite, welche meist stark kieselig sind und sehr häufig ein eckig brüchiges, breccienartiges Gefüge zeigen und oft auch schon wirkliche ältere dolomitische Breccien sein mögen. Dieselben müssen entweder noch mit den braunen Kalken zur „Cenomanstufe“ oder schon zum Turon gerechnet werden. In dem Gebiete sind dieselben durch drei Partien vertreten. Die eine derselben liegt im Bereiche des oben erwähnten nördlichen Zuges der braunen Cenomankalke und dehnt sich zwischen der „Ostra Kačka“ und dem Končina Vrch nördlich von Cičmani aus, die andere breitet sich südlich von den Cenomankalken im S. des Zjarrückens bis an den in's Handlovathal mündenden Grenzwasserbach, die dritte endlich und zugleich die grösste nimmt den grössten Theil des Hauptrückens der „Rokna Skala“ ein.

16. Obere weisse Kreidekalke.

In den Gebieten der Herren Paul und Foetterle sind über den vorbeschriebenen Kreideschichten noch weisse Kreidekalke einer höheren, aber nicht sicher bestimmbaren Stufe entwickelt, welche auch mein Gebiet berühren. Sie streichen nördlich von Cičmani unmittelbar an der Kartengrenze aus dem Rajecer Gebiet herüber und ziehen zwischen dem Vlakberge und Predhorje nach W. in das Aufnahmsgebiet des Herrn Bergrath Foetterle bis zur kleinen Eocenpartie von Mojtin.

III. Die Gruppe der jüngeren Schichtgesteine.

Die Gruppe der jüngeren Schichtgesteine der Eocenformation und der Neogenformation und der Sedimente des Diluviums und der Jetztzeit erfüllt vorzugsweise die weiten Thalgebiete zwischen der Hauptmasse des Krystallinischen im N. und den südlichen Trachytgebirgen. Sie erscheint aber auch in nicht unbedeutender Verbreitung noch an den westlichen Rändern der beiden südlichen Dolomitgebirge und zwischen diesen und dem nördlichen Hauptgebiete der älteren Schichtengruppe.

Eocenformation.

Die Ablagerungen der älteren Tertiärzeit, sind trotz der mannigfachen Störungen späterer Zeit in dem Gebiete sehr deutlich längs der Ränder, und zwar fast nur der gegen SW. gekehrten Ränder der krystallinischen Gebirgskörper und der älteren Schichtgebirge entwickelt.

Vom SW.-Rande des Suchigebirges zwischen Uhrovská Závada und Kamenr Vrh, dehnt sich die grösste Eocenpartie des Gebietes zu beiden Seiten des Radisabaches gegen Bán aus. Weiterhin am SW.-Rande der Dolomitgebirge der „Rokna Skale“ und des „Straža Vrch“ folgten zunächst als Fortsetzung der vorigen die kleinen Eocenpartien des Galuzaberges zwischen Latkovce und Hradistje, von Prawodice und Wysocany, dann jenseits der Belanka die Eocenpartie des Slowčoweberges bei Skacany.

An den SW.-Rand der Mala Magura legt sich zwischen Dobročna und Bajmocz der Hauptzug des Eocengebietes von Bajmoczan, dessen Verbeitung unter dem Löss oder unter der mächtigen lehmigen Verwitterungsschichte der Mergel und Sandsteine nach S. bis zur Strasse von Novak in das Belankathal nach W. bis an die unteren Gehänge des gegenüberliegenden Dolomitgebirges durch zahlreiche Aufbrüche nachweisbar ist.

Derartige blossgelegte, kleinere Eocenpartien sind zu beobachten bei Rudno, Banka, Jeskovaves, Mačov, Divjaki, Bastjanka und längs des ganzen Ufers der Neutra zwischen Hornj Lelovce und Apáthi Bajmocz (Bojnickí Opatovce).

Am Südwestrande des Zjar-Gebirges zieht sich endlich der letzte grössere Verbreitungsstrich der Eocenschichten hin und setzt in das obere Handlovathal und hier bis zum Ende des Ortes und zum Kohlenbau nächst der kleinen Drauschel fort. Derselbe beginnt südöstlich von Brezani aus dem Granitschutt und den vorliegenden Trachyttuffen hervorzutauchen und begleitet über Mala-Causa bis nördlich von Jalovec fort unmittelbar den Rand des Krystallinischen, nur hin und wieder stark von Schutt und Granit verdeckt. Zwischen Jalovec N. und dem Grenzwasser liegt er unmittelbar an den älteren Kalken und Dolomiten und tritt in die Thalsohle des Handlova-Baches. Vom Grenzwasser, wo er am breitesten ist bis zur kleinen Drauschel spitzt er sich allmälig aus und grenzt unmittelbar an den Trachytrücken des Wagengrundberges.

Das Eocene zerfällt in den genannten Verbreitungsgebieten im Wesentlichen in zwei grössere petrographisch und altersverschiedene Gruppen, in denen beiden Nummuliten nachgewiesen wurden. Die untere Abtheilung besteht im Wesentlichen aus Dolomitbreccien und Conglomeraten und untergeordnet auch aus Nummulitenkalken. Die obere besteht aus Sandsteinen und sandigen und mergligen Schiefern. An diese beiden Gruppen schliesst sich zunächst eine schmale

Zone von dünnblätternden Mergelschiefern mit Melettaschuppen, welche die eigentlichen, Nummuliten führenden Ablagerungen der Eocenformation von den Schichten der Neogenformation trennt.

17. Dolomitbreccien und Nummulitenkalke.

Diese etwas tiefere Zone hat verhältnissmässig eine weit beschränktere Verbreitung als die höheren Sandsteine und Schiefer. Unter den Gesteinen desselben sind überdies die bald nummulitenführenden, bald nummulitenleeren Dolomitbreccien und Conglomerate bei weitem vorherrschend über wirkliche Nummulitenkalke. Die Bildung der ersteren war meist abhängig von der Nähe der älteren Dolomit- und Kalkschichten und besonders der Brecciendolomite der oberen Kreide, auf welchen oder an welchen die beiden bedeutendsten Züge eocener Dolomitbreccien aufliegen. Die Gesteine der Eocenzeit haben den grössten Theil ihres Bildungsmaterials aus ihnen entnommen und gehen an manchen Stellen so allmälig in die Brecciendolomite der unterliegenden Kreide über, dass die Grenzziehung eine schwierige wird.

Der bedeutendste Zug der Dolomitbreccien im Eocenstrich des Handlovathales oder des Zjar-Gebirges beginnt nördlich von Rastoczno und zieht von da entlang dem Südgehänge des östlichen Grenzwasserbaches bis an die unteren Gehänge zwischen dem Ziegenrücken und Hohenberg. Nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit diesem Zuge, aber einst gewiss damit in Verbindung, sind zwei nahe gelegene, kleinere Partien von eocener Dolomitbreccie.

Die eine derselben ist südlich von Rastoczno gelegen und bildet in zwei gegen das Bachbett vorspringenden steilen Felsen eine Art Felsenthor vor dem Eingang in den oberen Theil des Handlovathales mit dem langen Dorfe Handlova, die andere liegt östlich Rastoczno aufwärts unmittelbar den Kreidekalken und Dolomiten auf.

Im Bajmoczer Eocengebiete oder im Eocengebiete der Mala Magura ist die Hauptmasse der dolomitischen Breccien und Conglomerate zwischen Sutovce (Ost), Holi Vrh, Bajmocz und Kocůr entwickelt. In kleineren Partien erscheinen dieselben auch westlich und südlich von Sutovee und bei Divjaki NW. Eine etwas abweichende petrographische Beschaffenheit haben die Conglomerate und Breccien des Neutraufers zwischen Apathi und Hornj Lelovce, und ihre Zugehörigkeit zum Eocenen ist nicht gleich sicher festgestellt. Im Gebiete von Bán oder im Eocengebiet des Suchigebirges besteht vorzüglich die Partie bei Hradistje aus dolomitischen Breccien, im übrigen Gebiet herrschen Sandsteine und Mergel vor.

Unter den in den Breccien gefundenen Nummulitenresten, welche nurin der Gegend von Bajmocz häufiger sind, scheinen *Numm. granulosa* d'Arch., *Numm. striata* d'Orb. und *Numm. Lucasana* Defr. die häufigsten Formen zu sein.

Die Fauna der Nummulitenkalke, welche ein bei weitem beschränkteres Vorkommen haben und eigentlich nur am Fasangarten und Kreuzberg bei Bajmocz und im Eocengebiet des Slowčowe-Berges zwischen Skačany und dem Welki Vrch etwas deutlicher entwickelt wird, ist eine etwas reichere.

In mergeligeren Partien der Bajmoczer Kalke kommen Bivalven und Gastropoden vor, auch zahlreiche freie Nummuliten lösen sich heraus und liegen zerstreut herum.

Von bestimmbaren Resten dieses Fundortes sind zu nennen:

Turritella imbricataria Lmk., *Numm. granulosa* d'Arch.,
Cerithium conjunctum Desh., „ *Lucasana* Defr.
Numm. laevigata Lmck.

Anschliessend an die nummulitenführenden Kalke erwähne ich eines Fundes von braunen Feuersteinknollen mit Nummuliten, welche ich als Geschiebe im Bachbett des Handlovabaches bei Priwitz fand, also ausserhalb des Eocenterrains. Wahrscheinlich stammen dieselben aus den Dolomitenbreccien und Conglomeraten, obgleich ein gleiches Vorkommen in denselben bisher nicht nachgewiesen werden konnte. Die ursprüngliche Stammschicht dieses Fundes ist daher noch zweifelhaft. Unter den sehr scharfen, wohlerhaltenen Durchschnitten waren zu erkennen solche von *Numm. planulata* d'Orb., von *Numm. granulosa* d'Arch. und von *Numm. Murchisoni* Brunn.

18. Sandsteine und Schiefer.

Diese entschieden jüngere und höher gelegene Abtheilung des Eocenen nimmt den ganzen übrigen Theil des genannten Gebietes ein. In den gröberen Sandsteinen sowohl des Handlovathales als des Bajmoczer Gebietes wurden kleine Nummuliten und Nummulitendurchschnitte an mehreren Punkten nachgewiesen, welche zum grössten Theil zu *Numm. striata* d'Orb. und *Numm. granulosa* d'Arch. gehören.

Die Sandsteine und Schiefer sind wohlgeschichtet und zeigen durch ihre vielfach gestörten Lagerungsverhältnisse, dass sie von den Störungen mit betroffen wurden, welche auch die älteren Gesteinsgruppen während der Zeit der grossen Trachyteruptionen erlitten haben. Sowohl im Gebiet am südwestlichen Rande des Zjar-Gebirges als der Mala Magura ist dies deutlich zu beobachten.

19. Meletta-Schichten.

Die Grenze zwischen den echten eocenen, nummulitenführenden Schichten und den Neogenablagerungen bildet im Handlovathal eine wenig mächtige Zone von dünnblättrigen, bituminösen, meist bräunlich gefärbten Schiefern mit Fischschuppen, welche von *Meletta crenata* kaum verschieden sind.

Diese Schicht entspricht auch im Niveau, den als oberste Grenzschicht des Eocenen gegen das Neogene genommenen Menilitschiefern in Mähren und Galizien. Sie dürfte wohl fast mit gleichem Recht als unterste Abtheilung des Neogenen betrachtet werden. Im Gebiete des Handlovathales sind die Braunkohlen-Ablagerungen, über welche Herr Czermak einen besonderen Bericht verfasste, augenscheinlich mit dieser Schicht in engster Verbindung.

Neogenformation.

Die Neogenformation ist in etwas vollständigerer Gliederung nur in der kleinen Neogenbucht des mittleren Handlovathales vertreten. Die Vorkommen ausserhalb desselben beschränken sich auf an die Verbreitung der Trachyte gebundene trachytische Sedimentärtuffe und auf an die Gebirgsränder der Kalk- und Dolomitgebirge gebundene Süsswasserkalke.

20. Marine Schichten.

Marine Tegel mit darüber folgenden marinen Sanden und festeren Sandsteinen sind nur im Gebiete des Handlovathales zwischen Velka Causa, Morovno, Handlova, Rastoczno und Lipnik vertreten.

Deutlich und mit charakteristischen Petrefactenresten entwickelt wurden sie nur zwischen Velka Čausa und Lipnik in einem hohen Uferaufriss beobachtet. Von hier gibt schon Stur das Vorkommen von tief marinen Neogenschichten mit *Cer. plicatum* an, welche den Schichten des Horner-Beckens parallel zu stellen sind.

Auf die etwas tieferen Tegel, aus welchen bisher nichts erhalten werden konnte, als in ziemlich bedeutender Anzahl.

Cerithium plicatum Brüg.,
„ *margaritaceum* Brocc.,
und *Nerita* sp.

folgen feine weisse Sande mit zahlreichen, aber nur als Steinkernen erhaltenen Bivalven, im oberen Niveau derselben festere Schichten mit zahlreichen Turritellen (meist *Turritella turris* Bast.) in einer tieferen Schicht zunächst der Tegel eine Lage mit grossen Austern, zumeist *Ostrea longirostris* Aut. Im Ganzen wurden in diesen Sanden und Sandsteinlagen Reste von folgenden Formen aufgefunden:

Turritella turris Bast.,
Natica sp.,
Solen vagina Linn.,
„ *subfragilis* Eichw.,
Tellina strigosa Gmel.,
„ *planata* Linn.,
Cytherea Pedemontana Ag.,
Diplodonta rotundata Montf.,
Cardium edule Linn.,
Ostrea longirostris Aut.
Ostrea sp.

21. Cerithienschichten.

Die Cerithienschichten sind vertreten durch den weitausgedehnten gleichartigen Complex von sehr mannigfaltig wechselnden gleichaltrigen Trachyttuffen (Conglomeraten, Breccien, Sandsteinen oder feinen pallaartigen Mergelschiefern), welcher zu beiden Seiten des Handlovathales zwischen Cigel, Priwitz, Brežani, Chrenovec und Handlova sich ausbreitet und den Trachytzug des Kric umzieht. Derselbe bildet auch im Neutrathale eine kleinere Partie östlich von Novak und Kostalani „das Hügelterrain des Pusti Vrch“. In diesen Schichten treten Lignite auf bei Priwitz und Hradek. Zahlreiche, zum Theil wohlerhaltene Blätterabdrücke und andere vegetabilische Reste finden sich darin am Scheibling-Berg (Handlova West), darunter nach der gefälligen Bestimmung von D. Stur., *Dombeyopsis grandifolia* Ung., *Platanus pannonica* Ett., *Phragmites oeningensis* Heer?

22. Congerienschichten.

Gleichaltrig mit dieser Abtheilung des Neogenen halten wir die zum Theil mit Tegeln in Verbindung stehenden, zum Theil bankförmig geschichteten Süsswasserkalke mit *Helix*, *Bulimus*, *Planorbis*, *Lymnaeus* und anderen Land- und Süsswasserschnecken, welche am Westrande des Neutrathales an mehreren Punkten anstehen.

Diese Punkte sind von Nord nach Süd: Bajmocz, Dolnj Lelovce, Ražochaberg O. und NO. ferner in grosser Ausdehnung in dem ganzen Gebiet zwischen Male Křstenany, Welke Křtenany, Ssimnowany und Ssimnowanski Meierhof, endlich jenseits des Belankathales am Záwodnj Lanj-Berg und im Süden des Werowce-Waldes bei Wysocany und bei Male Bilice.

Diluvium.

Das Diluvium ist vorzugweise nur durch Löss vertreten, welcher die Thalsohlen und tiefsten Thalgehänge der breiteren Hauptthäler bedeckt. Diluvialer Schotter, und zwar Kalkschotter findet sich auf der Höhe des Panská-Berges, Privitz O. über den Tuffen der Cerithienzeit abgelagert auf einer jedenfalls bemerkenswerthen Höhe und ausser allem Zusammenhang mit dem jetzigen Bett des Handlovabaches.

Recente Bildungen.

Von recenten Bildungen des Gebietes sind ausser den verhältnissmässig nur schwach entwickelten Fluss- und Bach-Alluvien nur die Kalktuffe zu erwähnen, welche theilweise mit Abdrücken von Blättern der jetzigen Localflora und mit incrustirten Land- und Süsswasser-Schnecken in der Umgebung des Bades Bajmocz, ferner bei Maysel Deutsch-Prona NO. und bei Černa Lhota Valaska Bjela SWS. sich abgelagert finden.

VI. Eruptivgesteine.

In dem Gebiete finden sich sowohl Eruptivgesteine der mesozoischen Zeit als der känozoischen Zeit vertreten. Das Vorkommen beider ist auf das südlich von den drei krystallinischen Gebirgsstöcken gelegene Terrain beschränkt. Darin vertheilen sich dieselben so, dass die Repräsentanten der älteren Zeit ein kleines. westliches Eruptionsgebiet bilden auf der Westseite des Neutrathales; die Vertreter der Tertiärzeit aber ein grosses weit ausgedehntes, durch ganze Gebirgszüge zusammengesetztes Terrain einnehmen.

Aeltere Eruptivgesteine.

23. Melaphyr.

Von Eruptivgesteinen der mesozoischen Zeit sind in dem ganzen Gebiet nur Melaphyre bekannt geworden. Der Verbreitungsbezirk derselben beschränkt sich auf die nördlichen, unmittelbaren Ausläufer des dolomitischen Straža-Gebirges und die unmittelbar an das Thalbett der Belanka stossenden Ostgehänge des Gebirges der „Rokná Skala“. Die bei weitem grössere Anzahl der Durchbrüche enthält jedoch das Straža-Gebiet zwischen dem Belanka- und dem Neutra-Thal. Von den im Ganzen entdeckten 9 Eruptionspunkten, welche in dem durch die Orte Dolnj Vestenice, Dolny Lelovce und Sučani gebildeten Dreieckgebiet verzeichnet wurden, gehören 8 den rothen Schiefer- und Sandstein-Terrains an, welche in West, Nord und Ost unter den Dolomiten des Straža-Berges hervortauchen. Nur ein Punkt wurde bisher in dem Gebiete der rothen Sandsteine von Sučani entdeckt. Ob die Quarzite, rothen und braunen Sandsteine und bunten Mergelschiefer insgesammt der hier als wahrscheinlich nachgewiesenen unteren Trias (Werfener Schichten) angehören oder ob hier alte Quarzite, rothe Sandsteine der Dyas, Werfener Schichten und vielleicht auch noch bunte Schiefer der oberen Trias vertreten sind, konnte bisher wegen den durch die Melaphyrdurchbrüche veranlassten, verworrenen Lagerungsverhältnissen dieser Schichten nicht entziffert werden. Die Melaphyre sind zum grössten Theil stark verwittert und treten stellenweise in Verbindung mit Mela-

phyrtuffen auf. Dieselben zeigen im Wesentlichen ganz und gar dieselben Abänderungen und dieselbe mineralogische Ausbildung des Hauptgesteins, wie sie bei den Melaphyren der kleinen Karpathen von C. M. Paul angegeben wird.

Das Hauptgestein zeigt wie dort eine dunkle, röthlichbraune, zum Theil in's schwarzblaue stechende Grundmasse, in der grosse längliche Krystalle eines triklinen Feldspathes von graulichweisser Färbung porphyrartig ausgeschieden sind. Daneben erscheinen mandelsteinartige, so wie mikrokrystallinische bis dichte, sehr feste und zähe Gesteine ohne Feldspathausscheidung von schwarzblauer bis röthlichbrauner Färbung.

Jüngere Eruptivgesteine.

24. Trachyte.

Unter den Eruptivgesteinen der Tertiärzeit sind nur die Trachyte in bedeutender Massenentwicklung und in einer grossen Mannigfaltigkeit der petrographischen Ausbildung und der Altersverschiedenheit vertreten.

Es wurden in dem Gebiete östlich vom Neutrathal zwischen Kostolani und Bajmocz bis zur östlichen Kartengrenze Grünsteintrachyte, andesitische oder eigentliche graue Trachyte, echte Trachyte und eigentliche Rhyolithe im engeren Sinne, in ähnlicher Ausbildungsweise und unter ähnlichen Verhältnissen nachgewiesen, wie sie von Freiherrn F. v. Richthofen in Ungarn und Siebenbürgen und von mir selbst in Siebenbürgen beobachtet und unterschieden wurden. Nur die Dacite (ältere felsitische hornblendeführende Quarztrachyte mit granitischem oder porphyrartigem Gefüge) das Hauptgestein des westlichen Eruptionsgebietes in Siebenbürgen, scheinen hier gänzlich zu fehlen.

a) Der Grünsteintrachyt, das älteste dieser Eruptivgesteine, hat sein Hauptverbreitungsgebiet in der nächsten Umgebung der königlichen Bergstadt Kremnitz. Seine rundlichen breiten Kuppen und kleinen Plateaux mit tief eindringender Verwitterung des Gesteines bilden das kleine, fast ringsum von grauen schwarzen andesitischen Trachyten eingeschlossene Revier des Kremnitzer Erzbergbaues, dessen genaueres Studium die Hauptaufgabe des k. k. Schichtmeisters Windakięwicz in dem vorigen Sommer war. Ueber dasselbe liegt bereits eine ausführliche Arbeit vor, welche interessante Details gibt über die Gangverhältnisse dieses Trachytgebietes.

Mit demselben stehen nirgends Tuffgebiete in Verbindung.

b) Der graue, andesitische Trachyt nimmt bei weitem das grösste Terrain ein. Er ist das fast allein herrschende, schwer verwitternde Hauptgestein in den scharflinig contourirten langen Bergzügen des grossen Kričberges Privitz SO., des Wagengrundberges Handlova O. und der Flochova (Stuben SO.). Ueberdies tritt er zu beiden Seiten des Kričzuges in einzelnen Durchbrüchen, die zum Theil durch spitze Bergformen markirt sind, aus dem umliegenden Tuffterrain hervor. Solche Durchbrüche zählt man zwei im Osten des Hauptzuges (Handlova W.), unter denen der Spitzberg (oder kleine Krič) durch seine steile Form und Höhe besonders auffällt, im Norden zwei, einer am Zabrj Vrch, Priwitz NO. und einer am Ufer des Handlova-Thales, Priwitz NO. Nespali O., auf der Westseite endlich fünf, davon zwei bei Velka Lhotka, Priwitz SO., einer bei Cigel nördlich vom Dubinaberg und endlich zwei vom Hauptrücken am weitesten entfernte bei Kostolani O., Podhradj W., am Friedhof nächst Kostolani und im Pusti Vrch bei Kamenice.

Die grauen Trachyte zeigen eine sehr reiche Reihe von Varietäten von ganz dichten Gesteinen mit völligem Zurücktreten der Hornblende und des Feldspathes

in die Grundmasse bis zur kleinporphyrischen Ausscheidung. Die Färbung ist aber stets eine vorherrschend bald heller, bald dunkler graue oder schwärzliche. Die plattenförmige Absonderung ist vorherrschend, doch kommt auch die kugelige Absonderungsform an einigen Punkten vor, so zum Beispiel am Durchbruche bei Kostolani. Schlackig poröse Gesteine sind im Verhältniss zu den dichten felsitischen selten. An den Rändern der Hauptzüge und zum Theil auf der Höhe besonders spitzer Berge stehen gewöhnlich Eruptivbreccien und Conglomerate mit diesen Trachyten in Verbindung. Diese Gesteine scheinen jedoch zum grössten Theil in genetischem Znsammenhang zu stehen mit den Durchbrüchen der etwas jüngeren echten Trachyte.

c) Die echten Trachyte, welche hier sowohl in den weissen Varietäten, wie am St. Anna-See, am Büdos und bei Deva in Siebenbürgen als auch in den rothen Varietäten, wie bei Verespatak erscheinen, haben die grossen Gebiete des grauen Trachytes in mehreren grossen und zahlreichen kleinen Partien durchbrochen. Dieselben haben dabei mit den grauen Trachyten mächtige Massen von Breccien gebildet. In den meisten dieser Ablagerungen ist das weichere Bindemittel ein echt trachytisches, weisses, graues oder rothes, dagegen gehört ein grosser Theil der kleinen eckigen Stücke, wie der grösseren Blöcke oder felsartigen Massen verschiedenen Varietäten des festen dunklen Andesittrachytes an.

Das grösste Verbreitungsgebiet des echten Trachytes liegt südlich von Handlova zwischen den beiden grossen Trachytzügen des grossen Krič und des Wagengrundberges, eine zweite dehnt sich südöstlich von Ober-Turczek durch das Thal Dorfwassers bis in das Gebiet des langen Grundbaches aus und vereinigt sich hier des mit den Durchbrüchen von echtem Trachyt an der St. Anna-Capelle bei Kremnitz O., ein vierter grosser Durchbruch wurde bei Nievolno, Kremnitz SSO. aufgefunden; eine fünfte Partie von echtem Trachyt endlich findet sich weiter im N. am Schindelhengstberg südlich von Glaserhaj.

d) Rhyolithe wurden wie überall so auch hier nur an den äussersten Flanken der älteren Trachyte beobachtet. Sie wurden nur in zwei Partien aufgefunden. Die grössere dieser Partien ist diejenige, welche südlich vom Kremnitzer Grünsteintrachytstock von Nievolno, Windischdorf und Deutsch-Litta her ein Stück des unteren nördlichen Gebirgsrandes gegen den weiten Thalkessel von Heiligenkreuz bildet. Dir kleinere Partie liegt nördlich von Kremnitz im Teplicathal nächst Ober-Stuben. Bimssteintuffe und Breccien in Verbindung mit Perliten wiegen im südlichen Gebiete, Pallagesteine im nördlichen bei weitem vor gegen die Ausbreitung des festen felsitischen Rhyolithes mit weisser porzellanartiger Grundmasse und deutlicher Ausscheidung von Quarzkrystallen. Diese felsitischen weissen Gesteine sind besonders vertreten am Teufelsberg bei Windischdorf.

25. Basalt.

Das Vorkommen von Basalt ist in dem ganzen Gebiete beschränkt auf einen einzigen Punkt mitten im Kremnitzer Trachytgebiet. Dieser Punkt liegt von Ober-Turczek gegen OSO. von Kremnitz NNO. unmittelbar nördlich am Büschelrand und östlich vom Mondscheinhübel. Der Basalt, der hier vorkommt, enthält ziemlich viel Olivin und Hornblende und ist begleitet von Tuffen mit deutlich ausgeschiedenen Augitkrystallen.

VI. Die geologischen Verhältnisse des Bezirkes Mährisch-Neustadt, zum Theil auch jener von Müglitz, Hohenstadt, Schönberg, Römerstadt, Littau und Sternberg.

Von Ferdinand Daubrawa,

Med. Dr. und Apotheker in Mährisch-Neustadt.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. März 1865.

Es haben wohl Fachmänner von bewährtem Rufe und hochachtbaren Namen diese Gegenden bereits durchforscht, auch ich hatte mir seiner Zeit (vid. 13. Band, IV. Heft, 1863) über die geognostischen Verhältnisse mit besonderer Beachtung der Petrographie Bericht zu erstatten erlaubt, allein dem einheimischen Forscher der den Gegenstand zur Lieblings-Aufgabe sich gemacht, dem oft wiederholt Gelegenheit zum eindringlichen Studium geboten ist, bleiben immer noch offene Fragen genug zu lösen übrig, deren mehr minder gelungene Beantwortung andere mehr allgemein gehaltene Arbeiten zu vervollständigen, theils ältere Beobachtungen zu constatiren vermag.

Da auch ich die Fäden meiner eindringlichen Beobachtungen in meiner Gegend immer weiter spann, immer grössere Kreise in den Bereich meines Forschens zog, so glaube ich die Resultate um so weniger verschweigen zu sollen, als ich reichlich Stoff zu manchen Hypothesen fand, die verschiedenes Interesse und auch vielleicht manchen practischen Werth in sich schliessen dürften, auch über den engen Raum meines Terrains heraus, namentlich dann, wenn selbe durch Beobachtungen Anderer geläutert würden.

Je genauer ich untersuchte, desto mehr stellt sich meine bereits gemeldete Beobachtung als richtig heraus, dass in dem grössten Theile des oben angedeuteten Terrains, was die Gleichartigkeit der Zusammensetzung anbelangt, die Schichten nach N. 36° O. streichen, und zwar zumeist, und namentlich in dem südlichen und mittleren Theile mit einer wunderbaren Regelmässigkeit, so dass die, durch eruptive Massen bedingten Verwerfungen dieses Streichen der gleichnamigen Schichten kaum um einige Grade zu verrücken vermochten, und es folgen dieser Regel nicht bloss die rein sedimentäre Grauwacke, sondern auch die metamorphosirten Schiefer, wiewohl die letzteren sich die meisten Abweichungen erlauben.

Eben so ist es als erwiesen anzunehmen, dass eine auf diese Linie von W. nach O. gelegte Senkrechte die Stufenleiter von älteren zu stets jüngeren Schichten darstellt, so dass abgesehen von durch später erfolgte Eruptionen bedingten localen Verwerfungen und Biegung der Schiefer selbst, man sich die Gegend als die nach N. 36° O. verlaufende, von NW. aus in die Höhe gehobene westliche

Kante einer riesigen Tafel vorzustellen geneigt sein sollte, welche ausser den Gebilden des Diluviums und den recenten sonst von keinen aus der Reihe herausgerissenen Gebilden auf ihrem Schichtenkopfe bedeckt ist, sondern alle der Reihe nach, gegen O. fortschreitend, eingelagert sind.

So genau auch diese Thatsache sich im Aeussern des Terrains constatiren lässt, so sehr verschwimmt mir die Ueberzeugung von den eigentlichen Rändern dieser Tafel, wo überhaupt meine Beobachtungen wegen grösserer Entfernung nicht mit Musse stattfinden konnten.

Eine markirte Grenze ist jedenfalls der Moleteiner-Bach, dessen östliches Gebirge dem normalen Würfel meiner Gegend anzugehören scheint, während den westlichen Theil bereits Gebilde der Kreide bedecken.

Um Loschic, Busau bis Ludmirau traf ich noch überall dem Centrum ganz correspondirende Schichten und sind auch im NO. die Schichten durch eruptive Massen sehr verworfen und modificirt, die Gleichförmigkeit der ursprünglichen Zusammensetzung und die Consequenz der ausgesprochenen Regel konnte ich noch am Altvater, bei Würbenthal, Freudenthal, Friedland und Johannesbrunn bei Meltsch mit grosser Sicherheit wiedererkennen, so dass das Bečwa- Oder Thal die südöstliche Grenze der oberwähnten Tafel darstellen dürfte, und südlich dieser Linie andere Gebilde mit weniger Consequenz den Altersstufen und der Lagerung zu folgen scheinen, vielleicht wurde die in NW. gehobene Platte in dieser letztgenannten Linie unter das Niveau des nach der Kohlenbildung bestandenen Meeres gedrückt, so dass das Ostrauer Kohlenbecken in der Reihe der Stufenleiter das letzte über dem Niveau des damaligen Meeres sichtbare Glied ist, oder sollte das Meer nach der Hebung der metamorphosirten Massen von NW. nach SO. nur so langsam sich zurückgezogen haben, dass es wie eine verdunstende Lacke an ihren trocken werdenden Rändern die jeweiligen Gebilde seiner Epoche zurückliess?

Die Lagerung und andere Eigenthumlichkeiten der Schichten selbst und die ziemliche Gleichförmigkeit der späteren Eruptionsmassen scheint, wenn auch nicht geradezu für eine plötzliche, doch jedenfalls rasche Erhebung und Senkung und für die erste Hypothese zu sprechen.

Es wäre jedoch ein falscher Begriff wenn man auf obige Andeutungen hin eine allgemeine Neigung der Schichten nach SO. annehmen wollte, offenbar haben später die der ersten und Haupthebung folgenden von unten eindringenden eruptiven Massen die Schichtenlage bezüglich ihrer Neigung wesentlich verändert.

Von den eruptiven Massen die der allgemeinen Haupterhebung der ganzen Platte von W. her seitlich und im Striche N. 36° O. wirkend folgten, und welche die einander auflagernden Schichten an mehreren Stellen von unten durchbrachen, muss man nothwendig zweierlei Arten unterscheiden, welche sich durch die Besonderheit ihrer Zusammensetzung, und die Art, wie selbe auf die überlagernden Schichten wirkten, wesentlich von einander sondern.

Von den beiden die scheinbar älteren sind die fast reinen massigen Quarze; diese nagten von unten an den Schichten und hoben sie zu langgestreckten Wellen. Wir finden sie am Trlina und weissen Steinberg, am Bradler Zuge, und am Pinkerberge genau in dem Streichen der metamorphosirten oder sedimentären Schichten, zwischen denselben in langen Rissen eingepresst, mit den Durchbrochenen mehr minder gemengt, gewöhnlich am Giebel der Welle überströmend, und da zu grotesken Steinblöcken erstarrend.

Die andere Gattung des Eruptiven sind wahre Granite; diese thürmten die gehobenen Schichten zu mehr minder ausgesprochenen Domen und Kegeln (in der

Ebene gut wahrnehmbar an der Schönwälder Horka, und dem Spitzhübel bei Moskele).

Beide Arten mussten die durchbrochenen Massen in noch ziemlich weichem Zustande getroffen haben, denn sie bogen und falteten dieselben mehr, als sie selbe brachen.

Die kuppenförmigen Hervorragungen folgen nahezu dem Strichen N. 36° W. und je mehr sie gegen N. kamen, desto mächtiger wurde die Einwirkung der inneren Massen auf das überlagernde Gesteine, desto mächtiger ihre Durchbrüche, so dass wenn man sie bei Gübau, Eulenberg und Deutsch-Eisenberg mehr nach ihrer Wirkung vermuthet, erkennt man schon bei Oskau Bladensdorf ihre Durchbrüche.

Sie sind es höchst wahrscheinlich, die dieser eben erwähnten Linie parallel von der hohen Haide an bis zum Fichlich die hohen Berge aufthürmten.

Durch das Wirken dieser beiden Eruptiv-Massen erlangte die Oberfläche unserer Gegend ein gebogenes, wellenförmiges Aussehen.

Eine solche wiewohl etwas verwischte Wellenbildung bemerkt man schon in der Richtung: weisse Steinberg, südwestlich Lesnic, auf Rabersdorf, Bladensdorf, von dieser Richtung ab fallen die östlichen Schichten meist östlich ab, während die westlichen in ihrer Neigung nach W. in der Linie Bezděk, Rohle, Nebes, und von da nördlich, jedoch etwas mehr unklar, westlich Wenzelsdorf die tiefste Sohle des Wellenthals erreichen, wo sie entweder saiger oder sich überstürzend zu treffen sind, um von da ab gegen den Bradelzug wieder eine westliche Neigung anzunehmen.

Zwischen Lepinke und Pissendorf bemerkt man eine kleine Nebenwelle.

Von da gegen W. folgt nun die deutlichst ausgebildete, wenig gestörte, und grösste und so viel ich bisher fand, auch die letzte Welle, welche von der Linie Loschic, Aussee, Liebau, Wenzelsdorf ansteigend, in der Richtung Lautsch, Pinke, Deutsch Eisenberg ihren Gipfel erreicht, um von da ab wieder östlich einzufallen.

Dieser Gipfel erweist sich theilweise durch die scharfe Faltung der thonigen, theils durch Bruch, Ein- und Ueberstürz der sandigen Schichten.

Die Nähe des Eruptiven ahnet man fast bei einem jeden Schritte, theils durch die Biegungen, theils durch die Modification der unserer Gegend eigenthümlichen normalen Schichten; die Art und Gattung des Eruptiven selbst zu bestimmen ist desshalb schwer, weil man selbes in seiner reinen Beschaffenheit in dem südlichen Terrain nur sehr selten findet, weil dasselbe ungemengt sehr selten zu Tage kommt.

Doch ein eingehendes Studium des Granits bei Wiesenberg leitete mich nach vielem vergeblichen Forschen zu der mich befriedigenden Erkenntniss.

Das granitische Eruptive ist jedenfalls jenes Gestein, welches der hochverdiente Herr Bergrath Lipold den rothen Granit-Gneiss nennt, den ich jedoch nach seinem Wirken und seiner Beschaffenheit, in unvermengtem Zustande als wahren Granit bezeichnen muss, derart äussert er sich wenigstens in unserer Gegend.

Er ist bei uns sehr quarzreich, der Feldspath, selten roth, mehr weiss oder gelblich; das prägnanteste Erkennungsmittel ist jedoch sein Kaliglimmer, dessen weisse, meist grosse Krystalle in glasglänzenden elastischen Tafeln sind es, die ihm allein eigenthümlich sind, und ihn sofort vor allen anderen Gebilden unserer Gegend kennzeichnen.

Ist der Granit massig vorhanden, so ist dieser Glimmer gewöhnlich zu schuppigen Nestern vereint, aber noch überall dort, wo man dessen Partikelchen

in anderen Gesteinen eingemengt findet, kann man versichert sein, dass man es mit einer durch den Granit modificirten, mit ihm mehr minder vermengten oder verschmolzenen Masse zu thun hat.

Er zeigt ferner die Eigenthümlichkeit, dass dort wo er mit den mit ihm verschmolzenen Massen vielleicht in länger anhaltendem feurigem Flusse bleiben konnte, sich die ihn zusammensetzenden Bestandtheile von einander zu trennen suchen, so zwar, dass der Feldspath, sowie der Quarz sich beide gerne porphyrisch ausscheiden, auch der Glimmer gruppirt sich gerne zu bedeutenden Nestern; dort wo er mit den thonig glimmerigen Partien der anderen Gesteine in Berührung kommt, gesellt er sich zu diesen, so dass man diesen Kaliglimmer am reichlichsten an den Grenzen und Berührungsflächen der verschiedenartigen Gesteinsgemenge findet, und gelingt dem Granit auch die porphyrische Ausscheidung und Drusenbildung nicht überall vollkommen, eine gewisse variolitische Separirung, oder eine gewisse Streifung der Stoffe bleibt stets kennbar.

Da man es in der Gegend mehr mit den durch ihn veränderten oder mit ihm gemengten Schichten als mit ihm selbst zu thun hat, und da weder der Quarz noch der Feldspath des Granits zu seinem Erkennen geeignete Anhaltspunkte bieten, so ist demnach ein solch specifisches Erkennungsmittel, als es der Kaliglimmer bietet von grossem Werthe um so mehr, als er sich von den feinen, sich faltig anreihenden, weissen oder grünlichen Schüppchen des nicht elastischen Talkglimmers, noch mehr von dem gefärbten weichen Chlorit der übrigen Gesteine sofort unterscheidet.

Dass übrigens der eruptive Quarz und Granit zu einander in der innigsten Beziehung stehen, ist nicht zu verkennen, wahrscheinlich sind sie innige Genossen und einander gleichzeitig, wenn auch die Thatsachen dafür sprechen, dass sie beide nicht ein einziges Mal, sondern beide wiederholt in verschiedenen doch von einander nicht gar zu ferneren Epochen ihre feurigen Massen empordrängten.

Ein Uebergang des granitischen Gesteines in den Quarz, den ich an einem Gesteine des Pinkerberges wahrnahm, bestärkt mich in der lange genährten Vermuthung, dass der eruptive Quarz ein Educt des Granits sein dürfte, dass er sich aus dessen Bestandtheilen massenhaft ausschied, was um so leichter anzunehmen als man das Bestreben des Granits sich in seine Bestandtheile zu sondern, schon in seinen eigenen Massen jeden Augenblick nachweisen kann, und auch sein innigstes Gemenge immer noch gerne g r o s s e Krystalle von Quarz, Feldspath und Nester von Glimmer nachweiset; auch erscheint der Granit durchaus nicht so consequent in seiner Zusammensetzung; so fand ich ihn bei Wernsdorf ohne Feldspath und bloss seine Glimmer-Nester im Quarze, bei Wiesen aus sehr viel Quarz, wenig Feldspath, und den Glimmer an der Grenze der von ihm gehobenen Schiefer.

Wahrscheinlich ist demnach der eruptive Massenquarz ein Bestandtheil des Granits, der zu den von ihm durchdrungenen Schichten die mindeste Attraction, oder doch die geringste Ausscheidungsfähigkeit besass, und mithin beim Durchdringen der Schichten den weitesten Weg von seinen Genossen zurücklegte, und erst dann sich auszuscheiden begann, als seine übrigen Granitgenossen bereits anderen Erstarrungs-Gesetzen gefolgt waren.

Die feineren Quarzadern, die sich selbst in die feinsten Zerklüftungen drängten, wie man dies sehr häufig trifft, und sich daselbst manchmal wie z. B. an den Auerhahnbaude an der hohen Haide zu mikroskopischen oder diamantig glitzernden Kryställchen ausschieden, dürften entweder in Dampfform, wahrscheinlicher später erst aus wässeriger Lösung entstanden sein; an ihren Berührungsflächen mit dem andern Gestein ist wenigstens keine Hitzeinwirkung wahrnehmbar, was bei den an grossen Massen emporgedrungenen in ihrer Peripherie

mit den durchdrungenen Gesteinen oft innig verschmolzenen Quarzen ganz bestimmt sichtbar ist.

Da ich in meinem früheren Berichte die meisten Gesteine bereits petrographisch beschrieben hatte, so folgen nun die Beschreibungen derjenigen, die von den seitdem neu Beobachteten besonders interessant zu sein scheinen.

Das Thal des Wiesener Baches von Lesnic gegen Wiesen kann man wohl als die Grenze der rein krystallinischen Schiefer ansehen, indem südlich dieser Richtung die Gebilde auf eine Strecke wohl immer noch krystallinisch, mehr minder aber metamorphosirt sind.

Oestlich der Strasse von Frankstadt gegen Liebau, nicht weit südlich der Ausmündung der Strasse nach Frankstadt ist ein ausgezeichnet geschichteter grauer Gneiss. In einer körnigen Masse von glasig weissem Quarz, weissem oder gelblichem Feldspath sind parallele Lagen eines schön krystallisirten, dunkelgrün ins braunliche fast schwarzen glänzenden Glimmers.

Dort wo das Gestein mit jüngeren Quarzgängen in Berührung kommt, wird es granatisch, es scheint der Quarz eine Umbildung des Glimmers in Granat veranlasst zu haben.

In manchen Partien fand ich Gyps, mitunter in ziemlich gut ausgebildeten monoklinischen Piramiden.

Die Höhenzüge zwischen Frankstadt und Wiesen füllen theils den Granit mit Nestern Kaliglimmer viel Quarz und wenig Feldspath, theils ein Backwerk aus diesem mit dem grauen Frankstädter Gneise, worin man den ersteren an seinem Kaliglimmer, den zweiten an seiner grünlichen Farbe erkennt.

Zwischen Kleppel und Wermsdorf findet man ein ähnliches Gestein, nur verliert namentlich über Wermsdorf hinauf der graue Gneis nach und nach seinen tombackbräunlichen Glimmer, der um den Erzberg die Hornblende zu ersetzen beginnt, und sogar im ganzen Lager als Strahlstein erscheint.

Südöstlich dieser Richtung wird die Hornblende seltener.

Südöstlich des Wiesnerbaches erheben sich Gebirgsmassen, denen man es bald ansieht, dass sie sich den gneisig krystallinischen Schiefern nicht ohne weiters enrolliren lassen; ihre mehr unbeständige, und oft mannigfaltige Zusammensetzung, bei ihrem übrigens mehr krystallinischen Gefüge doch ein so zu sagen thoniges Aussehen und Geruch, lassen die Ueberzeugung, dass man es mit metamorphosirten Schiefern zu thun hat, in denen die krystallinischen Bestandtheile wohl überwiegend, aber nicht die einzigen sind.

In dem diesen correspondirendem Striche bei der Neumühl, westlich Lexen, findet man matte, graugrüne thonige Conglomerate mit Quarzbrocken, mit dünnen Thonschiefern wechsellagernd, streifig gewunden, verflossen bis körnig.

Vielleicht sind diese sedimentären Grauwackenschichten das Vehikel, aus welchem mehr nördlich der durchbrechende, und damit verschmelzende Granit oder Quarz, oder die nahe Glut der krystallinischen Schiefer die eigenthümlichen Schiefer des Trlina Berges, des hohen Rückenzuges, und der nordöstlich liegenden Höhenzüge bildete, welche Grauwackenschichten selbst der mehr minder vorgeschrittene Detritus der grauen Gneise sind, aus deren Thone der eruptive Gluthbrei die eigenthümliche kalkig-chloritischen Glimmer krystallisirte, die man bald vollkommen krystallisirt, bald gleichsam noch unfertig als thonigkalkige Druschen (weisse Steine), bald bereits wieder zersetzt (weiter westlich) überall findet.

Auch die Gesteine aus der Lesener Graphitgrube scheinen dafür zu sprechen; man findet daselbst bald dunkle Schiefer mit quarziger Masse, wenig Feldspath und viel dunkelm (Frankstädter) Glimmer und viel mikroskopischen Granaten

(krystallinische Schiefer), bald Quarze einschliessend grosse Tafeln Kaliglimmer, und eingehüllt in eine kalkige weissliche Masse (eruptiv); bald Schiefer von körniger, meist quarziger Grundmasse mit feinen weisslichen Schüppchen Talkglimmers, mit einzelnen Partien grasgrünen Chlorits, und einzelnen Schwefelkieskrystallen (krystallinisch metamorphisch), so wie graue schiefrige thonige Massen (metamorphisch grauwackig) und endlich thonige feste graue Massen (Grauwacke).

An der Strasse östlich Lexen sind ganze Einlagerungen eines gelblichen Feldspaths wahrnehmbar.

Bei Schweine ist ein gelblich weisses gneisiges, ausgezeichnet schiefriges Gestein mit viel graulichem Quarz, weissem bis gelblichem Feldspath, der theils in kleinen Körnern variolitisch, theils porphyrartig das Gestein durchzieht, mit weissen ziemlich grossen Tafeln Kaliglimmer, während parallele Lagen eines feinen talkigen Glimmers, und einzelne Chloritkrystalle zwischen gelagert sind, der Chlorit ist oft zersetzt, und als ochrig gelbe Masse vorhanden.

Das Interessanteste daran ist, dass dieses Gestein in seiner krystallinisch körnigen Masse kleine Krystalle Graphit eingeschlossen enthält.

Der weisse Steinberg nördlich Raabe besteht aus quarzigen Massen, die in ziemlich parallellen Druschen eine pulverige weisse kalkigthonige Masse eingeschlossen enthalten.

Bemerkbar ist auch das Gestein eines kleinen Steinbruches am Wege nordwestlich Rohle gegen den Hohenrückenwald, am Saume des Waldes; in einer krystallinisch körnigen Masse von viel graulichem Quarz und etwas weissem Feldspath sind einzelne grosse Krystalle Kaliglimmer, etwas von dem dunklen Frankstädter Glimmer, und viel schöne malachitfarbige Krystalle Chlorit.

Manchmal durchziehen dieses Gestein parallele Druschen, in denen sich ein zersetzter tombackbrauner (Frankstädter) Glimmer, und an den Wänden Krystallchen von Epidot befinden.

Das übrige Gestein dieser Gebirge könnte man vielleicht eine Art Phyllitgneiss nennen, denn es kommt der Beschreibung dieser am nächsten. Seine Zusammensetzung ist variirend.

In Achlesken und weiter gegen Brünnles sind die Schiefer graugrün, haben eine gneissige Masse mit Talkchloritglimmer und scheiden Feldspath porphyrisch aus.

Je mehr die kalkigchloritisch-thonigen Bestandtheile zunehmen, desto häufiger erscheinen Krystalle von Magneteisen, wie dies vorzüglich südöstlich des Wiesener Baches der Fall, während dort wo die quarzige Masse vorherrscht, Granaten bemerkbar werden; wie dies überwiegend in der nördlichen Richtung der Fall zu sein scheint. So haben die thonig glimmerreichen Schiefer um Brünnles Magnetitoctaeder, während westlich Ulischen die vorkommenden grauweissen gestreiften Schiefer Granat führen.

Bei Rabersdorf ist ein körniges Gemenge von etwas weissem glasigem Quarz, viel variolitischen Körnern Feldspath, viel Kaliglimmer, und parallele Lamellen des talkigen Glimmers, während der Chlorit zumeist nur als ochrige Partikel sich manifestirt.

Man hat es augenscheinlich mit einem wohl durchkneteten Gemenge von Granit mit den chloritischen Schiefern zu thun.

Gegen den Tannenbusch trifft man dasselbe Gestein, jedoch weniger zersetzt, und den Frankstädter Glimmer enthaltend.

Bei Wiesen am Bache bemerkt man wie der Granit hier mit viel Quarz und wenig Feldspath die dunkeln thonigen Schiefer durchbrach, und seinen Kaliglimmer zumeist an den Berührungspunkten ausschied.

Am hohen Viebich sind die graugrünen glimmerigen Schiefer bald körnig, bald variolitisch porphyrisch, und enthalten zugleich viel Kaliglimmer.

Nördlich Liebesdorf an der Liebau-Schönberger-Strasse wird das Gestein weisssteinartig; in einem gneisig körnigen Gemenge von viel Quarz und wenig weissem, hier auch manchmal grünlichem Feldspath ziehen nur sehr seltene und schwache Lamellen eines grünlichen Glimmers und sind manchmal mikroskopische Granate vorhanden.

Am Bladensdorfer Mühlberg und gegen Wenzelsdorf finden sich gneisreiche Thonschiefer graugrün und sehr gewunden, gegen den Koobel werden sie bald granitisch, bald porphyrisch.

Im Seifengraben von Bladensdorf bis zu der Neumühl bei Deutsch-Liebau lassen sich alle möglichen Uebergänge von grauem Gneis, in die metamorphosirten Hohen-Rücken-Gesteine, in die Nebeser und Bradler Schichten, und die Einwirkung des eruptiven Granits belehrend verfolgen.

Es scheint so ziemlich Gesetz zu sein, dass je mehr die Schichten sich einem oberwähnten Wellenthale nähern, die Gesteine thonigglimmerig, gegen den Wellenberg zu quarzreich (von Eruptivem) werden. Während nämlich der erste Wellenberg bei den weissen Steinen u. s. w. fast reiner Quarz ist, sieht man in der tief eingestürzten Wellenfurche Rohle-Nebes glimmerreiche Schiefer, die an ihrem zweiten östlichen Wellenberge Bradel wieder fast reine Quarze werden.

Die Gesteine des Bradler-Zuges, und jene des hohen Rückens haben sehr viel Analoges, doch auch manches Abweichende.

Indem nämlich im Striche des hohen Rückens der Chlorit etwas reichlicher zum Talkglimmer vorhanden ist, und oft in ausgebildeten Krystallen isolirt und ganz unzersetzt vorkommt, verleiht er den Schiefern durch sein Vorwalten ein glattes, dunkelgrünes Aussehen, gegen den Bradler-Zug jedoch, und daselbst wird der talkige Glimmer bedeutend vorherrschend, und gibt dessen Lamellen das Aussehen kleiner Fältchen von weisslich schimmernder Farbe.

Der Chlorit tritt in den Letzteren etwas zurück, er ist nicht mehr, oder nur sehr selten isolirt und hat einige Modification erlitten, hat selten eine grüne sondern eine sehr veränderliche Farbe von grünlich-gelblich bis roth, da er dem überwiegenden Talkglimmer enge und gleichförmig verbunden ist, ertheilt er diesem die verschiedenartigsten, wunderbar schimmernden Farbentöne, welche diese Lamellen auszeichnen.

Was an den quarzreicheren Bradler-Gesteinen besonders bemerkbar auftritt, sind die Rotheisenerz-Rhomboëder, die längs den Glimmer-Lamellen, namentlich dort, wo der Chlorit verschwindet, zum Vorschein kommen; sie sind oft nur mikroskopisch klein, oft und namentlich gegen die Grenze zu den mehr normalen Gesteinen vorzüglich den jüngeren zu von ziemlicher Grösse meist vollkommen ausgebildete Rhomboëder, oft ist das Eisenoxyd wieder zum Theile oder ganz verschwunden, oder in Schwefeleisen umgewandelt, oft sind blosse Zellen übrig geblieben, manchmal mit röthlichem Quarz pseudomorphisch ausgefüllt.

Namentlich häufig werden diese Rhomboëder Zellen an den Dreysteinen.

Dieselben Gesteine fand ich nördlich Deutsch-Liebau an der westlichen Abdachung des Stückenwaldes, in einem Theile des Seifengrabens, und an der Auerhahnbaude der hohen Haide und am Oppafall, doch sind darin am vorletzten Orte Tafeln von Kaliglimmer gut zu erkennen, das Gestein ist mehr mit dem farbigen Glimmer gemengt, als lamellig durchzogen, und roth gefärbt, und dort wo die rothe Farbe verschwindet, erscheinen sehr zahlreiche kleine Eisenerz-Rhomboëder.

Die nun folgenden Ausseer Schiefer haben wieder viel Analoges mit den Nebes, in welche sie übergehen, nur sind die Ausseer mehr thonig, die quarzigen Bestandtheile treten zurück, der Talkglimmer bedeutend überwiegend, gibt ihnen ein silbergraues, glänzendes, zart gefaltetes Aussehen.

Sie sind meist fein schiefrig, und kommen der Beschreibung von Jokély's Phylliten am nächsten.

Aus den Ausseer Schiefern verhöhen sich die durchbrechenden Quarze der Bradlerhöhe mit den Glimmer-Lamellen.

Gegen Polaic werden sie mehr matt, thonig, etwas kalkig, oft sehr geflasert, gebogen, zuweilen von Gängen rosarothen gestreiften Kalkspaths durchzogen, dann wird durch den Kalk der Glimmer hellgrün oder gelb.

Bei Welleboř erscheint das Thongestein mit dem Kalke innig durchknetet.

Matt und quarzig sind sie bei Pissendorf. Ganz den Ausseern entsprechend sind sie, wiewohl sehr dünn, westlich Oskau, etwas gneisig bei Wenzelsdorf (östlich), durch eruptiven Granit merkwürdig modificirt, Kaliglimmerhältig, und etwas variolitisch am Wach- und am Spitzhübel südlich Moskele, gewunden und dunkel bei Friedrichsdorf, gneisig bei Rabenstein.

Sie machen den Schluss der metamorphosirten Gesteine (der *A* Etage), die ein mehr krystallinisches Aussehen, und ausgebildete Glimmerkrystalle enthalten, denen man den directen und längern Eindruck der Schmelzhitze ansieht.

Was nun gegen W. folgt sind sedimentäre Schichten, die wohl eine gewisse Gluth noch immer verrathen, aber einem Schmelzprocesse nur an einzelnen, selteneren Berührungspunkten und in geringem Maasse unterlagen, etwas ausgedehnter geschah dieses zwischen Bergstadt und dem Reschner Wasserfalle.

Am ältesten (*B*) dieser Sedimentären ist ein schmaler Zug von St. Rochus, über den Steinbruch östlich Aussee an der Strasse gegen Model und den Taubenbusch westlich Storzendorf.

Man sieht es diesen gleich an, dass man es mit den gröbsten Ablagerungen eines Sedimentären zu thun hat.

Ziemlich grosse bis über eigrosse abgerundete Quarzstücke sind in einem weissgelblichen talkigen Bindemittel eingekittet, oder in Lamellen lichten Glimmers wie eingehüllt, an vielen Stellen wie durch Feuer gefrittet, mit Eisenrhomboëdern, und in den Zerklüftungen mit prachtvoll irisirenden Wärzchen eines stalaktitischen manganhaltigen Eisenerzes bedeckt, auch bemerkt man hier zuerst elliptische Ringe und Zonen von schönem Farbenspiel das Gestein durchziehend.

Von da ab folgen verwandte Gesteine von kleinerem Korne (*D*).

An der Loschicer Schiessstätte findet sich ein gefritteter Sandstein, wechsellagernd mit einem zusammgebackenen Conglomerate von Quarz mit Thonschiefer-Breccien, etwas östlich davon am Hatlankiberge wird der Sandstein dem Mädler schon nahezu gleich.

Derselbe erscheint wie gefrittet, und mit schwarzen Thonschieferpartikelchen gemengt, bei dem Schüttboden südlich Busau.

Am Brablec finden wir dasselbe Gestein mit mehr minder glasigen Quarzkörnern, durchtränkt mit einer durch Eisenoxydul und Graphit gefärbten Kalkmasse, durchzogen von schwarzen gestreiften Kalkspathadern, einschliessend, namentlich in den tiefern Partien mattgewordene dunkle Ausseer Schiefer.

Alle sind zur Reihe und dem Wesen der Mädler Sandsteine gehörig, einiger Unterschied besteht darin, dass das Cement der Loschicer mehr kieselig der Brablecer mehr kalkig und der Mädler rein talkigthonig ist.

Man erkennt es an der südöstlichen Grenze der Ausseer-Bradler Schichten, dass der Detritus beider dem Grauwackenmeer das Material zu der Bildung dieser Gesteine geliefert.

Nachdem das Material mehr ausschliessend von den Bradler Quarzen, oder von den Ausseer Thonglimmer-Schiefern herstammt, entstand ein System von Sandsteinen und Thonschiefern, die später mehr minder von der eruptiven nahen oder unmittelbaren Hitze modificirt und gefrittet wurden.

In den südlichen Partien zwischen Loschic, Busau, Aussee, Neustadt, Markersdorf-Schönwald sind die Reste der Bradler Gesteine abgelagert.

Ganz nahe denselben als grobe Conglomerate, wo die wenigen talkig-chloritischen Lamellen der Bradlerschichten als ein sehr karges, thonig talkiges, mehr minder zersetztes Bindemittel die Massen etwas bindet, gegen W. weiter werden diese Reste der Talklamellen bereits zu einem meist thonigtalkigen Bindemittel, doch haben sich diese Talkglimmer-Reste oft auch mehr minder verwittert zu dünnen Schichten in den Sandablagerungen isolirt eingelagert, manchmal verrathen diese ihren Ursprung noch recht gut, oft sind sie zu talkig schlüpfrigen Thonen verwittert, oft durch eruptive Massen zu einem Steinmarkähnlichen Fossil wieder gefrittet; bis sie in der jüngeren Schicht zu Lettengängen (faulen Adern) werden.

Den Gebilden dieses Alters sind auch mehr minder reine Kalksteine eingelagert z. B. bei Markersdorf; diese sind vorherrschend dunkel und von mehr körniger Beschaffenheit.

In einem Thale der südlichen Partie um Neumühl bei Neuschloss, und um Ržimnic, insbesondere nördlich von Schönwald, östlich Oskau bis Trübenz und Pudelsdorf sind die Reste der metamorphosirten Thonschiefer vorwaltend.

Wenn diese Thonschiefer der Grauwacke auch je mehr sie sich ihrer westlichen Grenze nähern von kieseliger Substanz durchdrungen, und fast körnig erscheinen, so unterscheiden sie sich von den älteren doch durch ihr mattes, homogenes, mehr minder grauschwarzes bis dunkles Aussehen, und nur dort, wo sie etwas kalkhältig werden, wie z. B. im Trübenzer Grunde werden sie etwas heller und grünlich, auch lagern ihnen als specifische Unterscheidungsmittel in kleinen Drusen etwas von einem gewöhnlich bräunlich gefärbten Sandsteine mit etwas verwittertem Glimmer ein.

Von Bergstadt, Hangenstein bis zum Reschner Wasserfalle unterlagen wieder diese Schiefer einer weiteren Veränderung. Sie wurden da zu quarzeichen krystallinischen Schiefern die viel Aehnlichkeit mit den Bradler Schichten haben, sich jedoch dadurch unterscheiden, dass sie keine glänzenden Glimmer-Lamellen einschliessen, ein weniger krystallinisches mehr mattes Aussehen haben, und sich als ein feuriges Gemenge von viel Quarz mit thonigen Massen darzustellen scheinen.

Da aber nur am Uhusteine es mir gelang den eruptiven Granit zu constatiren, so dürften sie so entstanden sein, dass sedimentäre Thonschiefer mit bedeutenden Quarzsandstein-Einlagerungen, wie selbe in dieses Gebiet recht gut passen, durch anhaltende nahe Gluth einen Schmelzprocess eingingen, wobei die thontalkigen Substanzen mit dem Quarz der Sandsteine zusammenflossen, die thonigen Substanzen zeitweilen wohl eine lamellare Abscheidung als Glimmer anstrebten, nie aber vollkommen erreichten.

Eine Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese gibt wie erwähnt ihr eigenthümlich krystallinisch und thoniges Aussehen, und auch der Umstand, dass man darunter sich porphyrartig ansehende Massen findet, die ganz das Ansehen haben, als wenn in solchen die ehemaligen Sandsteinkörner in der übrigen halbgeschmolzenen Masse noch nicht vollkommen in den Fluss gekommen wären.

Die Grenze dieser sedimentär älteren Gebilde ist sehr deutlich markirt, namentlich im S. und N. durch den plötzlich auftretenden Reichthum an Kalk.

Die südlichste Grenze *(E)* ist mir bei Ludmirau bekannt.

Bei Mnienek, östlich von Lautsch ist ihre Grenze sehr auffallend geschieden. Fast genau im oft erwähnten Striche von Ludmirau aus, führt von Mnienek gegen die Marchau ein Einschnitt in dem Höhenzug, auf der Karte durch einen von S. nach NO. ziehenden Weg gekennzeichnet.

Oestlich diesem Einschnitte und Wege treten plötzlich massenhafte, sich weit hinziehende Kalkgebirge auf, während westlich eben so plötzlich die älteren Thonschiefer sich scharf abscheiden.

Dieser Kalkstein zeigt keine rechte Lagerung, er ist nicht körnig, sondern wie verflossen, zumeist licht, und sehr rein.

In dieser Linie weiter über Pinke auf den Reschner Wasserfall fortschreitend, schneiden sich auch an diesem plötzlich die älteren kieselreichen Schiefer, von den kalkreichen matten leicht verwitterbaren Thonschiefern ab.

Von dieser Linie östlich verschwindet das chloritische Aussehen fast ganz, die grünlich gelben Reste und Färbung der Conglomerate lassen seine ehemalige Existenz errathen, nur wo viel Kalk sich einmengt, weckt dieser in den Schiefern wieder einiger Maassen das grünchloritische Aussehen wieder (im Reschner-Grunde).

Es folgt eine Reihe feiner homogener matter Thonschiefer im N., im S. feinthonige Sandsteine in dünner Wechsellagerung mit Thonschiefern. Diese sind matt, kieselreich, grau bis schwärzlich, doch schieferartig, oft griffelig zerklüftend, leicht verwitterbar.

Stellenweise erscheinen Conglomerate.

Nun folgt *(H?)* eine Reihe dunkler sandiger gut geschichteter Kalksteine (Eulenberg) und von da ab von der Richtung Karle, Friedland und Freudenthal folgt ein grosses System von Sandsteinen und Thonschiefern, die in steter Wechsellagerung — ohne bemerkbar grossen Unterschied in Ansehen und Zusammensetzung sich weit nach O. hin erstrecken, wenigstens fand ich selbe ohne grosser Verschiedenheit noch bei Meltsch in Johannesbrunn; wo sie manche Petrefacte führen.

Die Sandsteine sind feinkörnig, haben ein thonig glimmeriges, etwas schimmerndes Bindemittel, die Sandkörner gelblich, grünlich, weiss sind fast zusammenhängend.

Die Dachschiefer sind dunkelschwarz, fein thonig, gut spaltbar, etwas glimmerig schimmernd, von Quarzen wenig durchzogen.

Die Mährisch-Ausseer Schiefer.

Der eigenthümliche chloritisch - talkige Glimmer unserer Gegend spielt sowohl in seinen reinen Krystallen in den krystallinischen Schiefern der metamorphischen Gebilde, als auch in seinen mehr minder thonigen Zersetzungsprodukten eine so bedeutende Rolle, dass er mir der sorgfältigsten Analyse werth schien.

Ich wählte hiezu die Ausseer Schiefer des Kreuzberges, die leicht zu erkennen, und als eine Art Mittelstufe des Vor- und Rückwärtsschreitens der Glimmer-Substanz von mir angesehen wurden.

Die Glimmer-Substanz wurde durch Abschaben möglichst getrennt und untersucht.

Sie enthalten:

a)	kohlensauren Kalk	0·20
b)	durch concentrirte Salzsäure und Schwefelsäure aufschliessbar	15·23
c)	erst durch kohlensaures Kali Natron oder Baryt aufschliessbar	69·50
d)	Wasser	14·40
e)	Verlust	0·67
		100·00

b) enthält 32 Pct. Eisenoxyd α
68 „ andere Stoffe β.

α) Dieser Eisengehalt ist theils als Eisenoxyd (Rotheisenerz), theils als Krystalle von Magneteisen vorhanden, welche beim Schlemmen der feingepulverten Probe als dem Magnete folgsame Kryställchen sich zum grossen Theile abscheiden lassen.

β) enthält in 100 Theilen:

Thonerde	10·15
Talkerde	4·45
Kieselsäure	17·45

c) enthält in 100 Theilen:

Kieselsäure	50·555
Thonerde	27·000
Eisenoxyd	13·555
Talkerde	0·768
Lithiumoxyd	0·082
Kaliumoxyd	1·606
Fluor	Spur
Differenz als Wasser	6·434

mithin:

	in Schwefelsäure löslich = *b*	unlöslich = *c*	Zusammen *b* + *c*
Kieselsäure	2·65	35·35	38·00
Thonerde	1·55	18·90	20·45
Eisenoxyd (manganhältig)	10·35	9·45	19·80
Talkerde	0·68	0·53	1·21
Lithium, Kali	—	1·17	1·17
Wasser	14·40	—	14·40
Hydrat-Wasser	—	4·10	4·10
Kohlensauren Kalk	0·20	—	0.20
Fluor	—	—	Spuren
Verlust	—	—	0·67
			100·00

Aus dieser Analyse berechneten Aequivalente sind:

	gefunden für *b* + *c*	gefunden für *b*	resultirt für *c*
Thonerde	64	5	59
Talkerde	10	5	5
Kali mit (1/20 Lithion)	4	—	4
Kieselsäure	134	10	124
als Eisenoxyd	40	20	20
als Eisen	14	7	7

Demnach die Formel:

$$\text{für } b = 5MgO.SiO_3 + 5Al_2O_3.SiO_3 + [FeO.Fe_2O_3 + 2Fe_2O_3]$$

$$\text{für } c = 59(Al_2O_3.2SiO_3) + 5MgO,SiO_3 + FeO.SiO_3 + 4\,KFl.\ (1/_{20}\ LiFl.) + [2(FeO.FeO_3.)] + \ldots + HO.$$

b) ist demnach ein durch Säuren aufschliessbares einfaches Silicat, ein chloritartiger einaxiger Glimmer.

c) ist ein Lithion-Talkglimmer.

v. Kobell hat für die einaxigen Glimmer von Monroe und Miask die Formel aufgestellt:

$$KO . SiO_3 + 5MgO . SiO_3 + 5Al_2O_3(Fe_2O_3)SiO_3,$$

welche mit *b* viel Aehnlichkeit besitzt.

c) Scheint verwandt zu sein mit dem grünen Lithion Glimmer von Altenberg, welcher nach E. Turner folgend zusammengesetzt ist:

$SiO_3 . 40·19; Al_2O_3 . 22·72; LiO . 3·06; KO . 7·49; HFl\,3·99; Fe_2O_3 . 19·78; MnO . 2·02.$

Nimmt man *b* und *c* zusammen so hat der Ausseer chloritische Talkglimmer eine ähnliche Zusammensetzung wie der Phyllit von Massachussets der nach Thoms. zusammengesetzt ist aus:

$SiO_3 . 38·40; Al_2O_3\,23·60; Fe_2O_3\,17·52; MgO\,8·96; KO\,6·80; HO\,4·80.$

An der Markersdorfer Horka findet man einen Lehm der aus verwittertem Ausseer-Schiefer entstanden ist.

Er hat 68·2 Perc. Thon und
31·8 „ Sand.

Die 68·2 Perc. Thon geben geglüht 3·5 Perc. Wasser.

Der übrig bleibende Thon enthält:

Kieselsäure	50·37 Perc.
Thonerde (Eisenoxyd)	49 52 „
Talkerde	0·12 „

Der Lehm enthielt 0·266 Perc. Lithion,
und 0·276 „ Kali.

Die Sandsteine von Mädel.

Ueber das Alter, die Art und Genesis der mächtigen Mädler Sandsteine, die östlich Mädl, knapp an der Kirche ihre grossen Tagebauten öffnen und werthvolle Materialien der Technik und Industrie bieten, waren und sind die Ansichten sehr getheilt, und gewiegte Geognosten sprachen und schrieben darüber, ohne sich ein vollkommen klares Bild ihrer Verhältnisse und der dortigen Vorkommnisse bilden zu können.

Im Allgemeinen glaubte man in ihnen ein viel jüngeres Gebilde zu erkennen als sie es in der That sind, suchte desshalb unter ihnen wiederholt Kohlen, und auch in den geognostischen Profilkarten erscheinen selbe als den anderen Schichten der Umgebung auflagernd.

Eben so unrichtig und unklar ist ihre Lagerung grösstentheils gezeichnet; auch meine Bezeichnung auf der Karte meines früheren Berichtes (13. Band) ist nur für einen Theil richtig.

Dies erklärt sich sehr leicht, wenn man der Besichtigung nur eine kurze Zeit gönnen kann.

Es ist nicht so leicht ihrer Lagerung eine Regelmässigkeit abzugewinnen, denn nach verschiedenen Richtungen, ziehen die Schichtungs- und Zerklüftungsflächen, nach allen Richtungen durchziehen selbe Quarzadern, bald das Gestein fest kittend, bald nur locker einlagernd.

Die Beurtheilung wird noch mehr gestört durch die Beschaffenheit des Gesteines selbst, bald sind es blendend weisse, bald dunkelrothe, bald gestreifte Schichten, die sich verschieden kreuzen, bald sind sie durch ein ziemlich reichliches Bindemittel ziemlich fest verbunden, bald ganz lose und sandig zerfallend, bald die Quarzkörner zu zellenreichen Waben verflossen, bald als fester Sandstein sich in prismatische Blöcke absondernd, bald von schiefrigen Adern durchzogen, bald von lettigtalkigen Massen nach gewissen Richtungen durchdrungen.

Nach sorgfältigem Prüfen überzeugte ich mich endlich, dass man nicht auf die Schichtung, Zerklüftung und Farbe, sondern einzig und allein auf die innere Beschaffenheit der Massen Rücksicht zu nehmen hat, um dann auch bestimmt eine Regelmässigkeit zu finden.

Geht man von diesem Gesichtspunkte aus, dann kann man über das eigentliche Streichen dieser Sandsteine auch nicht lange mehr zweifeln, die Richtung der alten mächtigen Tagebauten, die Axe der dadurch ausgehöhlten grossen Rinne ist ein Wegweiser seiner Richtung schon aussen, mehr noch wenn man dem Gestein nach seiner Zusammensetzung folgt, und davon überzeugt man sich recht lebhaft, wenn man, da man nun begonnen auch unter Tags dem besonders gesuchten lockeren weissen Sand nachzugehen, in diese beginnenden Katakomben eindringt, überall erkennt man dann die Streichungslinie N. 36° O., dieselbe Richtung, in die auch die Kukus-Brablecer gegen S., und andererseit die Silberberg (Deutschlosen) und Treiblitzer gegenseitig liegen, und die auch alle den Mädlern nahe ähnliche Zusammensetzung besitzen, und offenbar auch miteinander in Verbindung stehen.

In diesen erwähnten beginnenden Bergbau eindringend überzeugt man sich bald, dass die Schichten elliptisch bogenartig gefaltet und gewunden sind, und mithin den wellenförmigen Charakter der ganzen Gegend in kleinerem Maassstabe wiederholen.

Was mein Interesse lange Zeit ganz besonders in Anspruch nahm, und dessen Ergründung ich mir zur Aufgabe machte, sind die darin vorkommenden eigenthümlich gefärbten Zonen, die sich an den Felswänden als mehr minder elliptische, eingebogene und gezackte Kreise im Durchmesser von einigen Zollen, bis vielen Klaftern repräsentiren.

Die Centra dieser Kreise sind mehr minder licht, bis blendend weiss, die farbigen Kreise selbst meist dunkelroth, mit einzelnen schwarzen Garnituren, die sich aber zu den rothen Kreisen ganz bestimmt und regelrecht verhalten.

Nachfolgende Erklärungsart hat mich am meisten befriedigt, sie harmonirt mit den Ergebnissen der thatsächlichen Untersuchung sehr gut, und dürfte demnach der Wahrheit am nächsten kommen.

Wie schon erwähnt sind diese Sandsteine offenbar der Detritus der quarzreichen metamorphischen Bradler-Schichten. Nach der Grösse des Korns sonderten und schichteten selbe die Wellenschläge des damaligen Grauwackenmeeres.

Der Glimmer der zertrümmerten Bradler-Schiefer, chloritisch-talkig, sehr eisenreich wurde theilweise verändert, verwittert, der Chlorit zersetzt, das Eisen zu Ocher, der Talkglimmer mehr minder verändert. So verändert lagerte sich ein Theil mehr selbstständig, wiewohl immer nur in dünnen Lagen dem Sande ein, und conservirte sich derart mehr, während der bei weiten grössere Theil zu einem talkig thonigen sehr eisenschüssigen Bindemittel wurde, in bald reicherem bald geringerem Verhältnisse mit dem Sande selbst sich mengte.

Als die Schichten durch Druck compacter wurden, begann ein chemisch physikalischer Process.

Eindringende kohlensäurereiche Wasser drangen ein, begannen das Eisen, und das demselben manchmal etwas beigemengte Mangan zu lösen. Nun wirkte sofort die Capillarität des Gesteines, die Lösungen wurden im Gesteine gehoben, und zwar desto rascher, je günstiger das Verhältniss des Bindemittels zum Sandkorne der capillaren Kraft war, und diese capillare Wanderung legte einen desto weiteren Weg zurück auf je weitere Strecken die Zusammensetzung des Gesteines denselben günstig blieb. Wurden die Massen zu thonig und undurchlässig, wurde der Sandstein zu grobkörnig, oder frei von allem thonigen Bindemittel, mithin nicht saugend, so wurde die Capillarität unterbrochen.

Die Lösungen des Eisens und Mangans stauten sich an solchen Stellen, an diesen Grenzen concentrirten immer neu anlangende Lösungen die älteren, die Kohlensäure verliess das Eisenoxydul, dieses wurde zu Oxydhydrat, das Manganoxydul zu Manganoxydhydrat.

Doch geschah beides nicht durch einander, so wie wenn man einen Streifen Filtrirpapier an einem Ende etwas in eine gemengte Lösung verschiedener Farbstoffe taucht, und die durch das Papier aufgesaugten, in daselbst capillar steigenden Lösungen ein relativ verschiedenes Wandervermögen zeigen, so dass sich gegen das trockene Ende hin ziemlich gesonderte Streifen bilden, so auch hier, desshalb erkennt man separirte Zonen von Eisen (roth) und von Mangan (schwarz).

Dieser Process muss durch lange Zeit fortgedauert haben, so dass der Kern solcher Kreise mitunter seines Eisengehalts vollkommen beraubt, und oft als ganz weisses Gestein zurück blieb; ähnliches ging in den eingelagerten verrotteten Glimmerlagen vor.

Nun kam eine Katastrophe, durchbrechende glühende Quarze fritteten den Sandstein ihrer unmittelbaren Nähe zu wabenförmigen Massen zusammen, brannten wenn sie in die Nähe der eingelagerten Glimmerreste kamen, diese zu steinmarkähnlichen Massen und glühten das gelbe Eisenoxydhydrat der Zonen und der Letten zum rothen Eisenoxyd, als welches es sich jetzt darstellt.

Dies der Grund, dass einzelne Sandsteine blendend weiss, andere dunkel roth gefärbt sind, indem das was sich beim Anbruch als ein Ring repräsentirt, in der That die Peripherie, die nach allen Richtungen mehr minder eingedrückte und geschlossene gefärbte Schale eines lichteren Kernes ist.

An den ältesten und gröbsten Ablagerungen dieser Art Sandsteine, nämlich an dem tieferen Gestein des Ausseer-Kiefer Steinbruches erscheinen die Zonen zumeist klein, aber von prachtvoll schimmerndem verschiedenem Farbenspiel.

Offenbar hat hier derselbe Process stattgefunden, nur war die spätere Hitze intensiver und anhaltender, die Farbenringe sind gegen die Peripherie an Zahl zunehmende sehr dünne Eisenoxydlagen, wie wir ähnliches beim Anlassen des Stahles wahrnehmen, und wobei der schimmernde Glanz dieser schönen Farbenringe des Gesteins durch die Glimmerblättchen bedeutend gehoben ist, die daselbst entweder noch weniger zersetzt, oder durch das Feuer wieder mehr krystallinisch schimmernd geworden sind.

Aus demselben Grunde, durch spätere Feuereinwirkung, sind die in den Zerklüftungen stalaktitisch, glaskopfartig aus ihren Lösungen sich ausscheidenden Eisenwärzchen sehr schön irisirend geworden.

Für die Wahrscheinlichkeit obiger Ansichten spricht der Augenschein und der Umstand, dass dort, wo das unmittelbare Einwirken der eruptiven Gluthmassen nicht bemerkbar ist, wie in dem Treiblitzer Sandsteinbruche die isolirt lagernden, halbverwitterten Glimmerreste noch sehr gut erkennbar, die Sandsteine nicht so gefrittet roh, sondern lehmartig mehr eisenoxydhydratisch erscheinen.

Dass durch die Zerklüftungen später wieder Wasser eindrang, in dem Gestein nicht bloss die Eisenoxyde und Manganoxyde, sondern auch die Magnesia-Verbindungen theilweise sich lösten, und deren Lösungen in den Zerklüftungen wieder das gelösste abschieden, ist nicht befremdend.

Die löslich gewordenen Talksilicate sind in den Zerklüftungen namentlich des Treiblitzer Gesteines, als haloisitische Ueberzüge bemerkbar, in dem Ausseer Kieferer findet man dieselben von den manganitischen Eisenlösungen verschieden weiss, auch violett bis dunkel gefärbt, oder dendritisch durchzogen, oft zu schönen Zeichnungen auf mattem Grunde geordnet.

In dem Silberberg bei Deutschlosen sind schwarze manganische Zonen nicht selten, und in den Zerklüftungen finden sich Warzen von Psilomelan, und was hier, gleichsam im Kleinen angedeutet erscheint, musste bei Ludmirau in grossem Maassstabe stattfinden, wo der feinkörnige Sandstein mit manganreichen Schichten wie gekittet, und reiche Einlagerungen von Psilomelan, selten Pyrolusit sich vorfinden.

VII. Das linke Waagufer zwischen Sillein, Bistritz und dem Zilinkaflusse im Trentschiner Comitate.

Von K. M. Paul.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. December 1864.

An der Grenze des Trentschiner und Turoczer Comitates erhebt sich der krystallinische Gebirgsstock des Minčov-Gebirges. Betrachtet man die westlichen Abhänge dieses Gebirges und die zwischen diesem und der Waag sich erhebenden Vorberge und niederen Höhenzüge, so beobachtet man (von dem aus Granit zusammengesetzten Kamme ausgehend), zunächst sehr regelmässige Randzonen von Gneiss, Urthonschiefer und altem Quarzite, und in minder regelmässiger Lagerfolge Triasdolomite, rothe (triassische) Schiefer, Kössener Schichten, Liaskalke und Mergel, Neocom-Fleckenmergel und Kreidedolomite. An diese Bildungen schliesst sich das vom Zilinkaflusse durchschnittene Eocenbecken von Rajec an, aus welchem man, weiter gegen West fortschreitend, über das vorwiegend aus Jura und Neocom gebildete Fačkow-Lučkaer Gebirge in das ausgedehntere Eocengebiet von Domanis und Sillein gelangt. Die westliche Begrenzung dieses Eocengebietes bilden die Kreidesandsteine und Schiefer, welche zwischen Sillein und Bellus das linke, und theilweise das rechte Ufer der Waag zusammensetzen, welche jedoch als eigentliche Karpathensandsteine sich wohl mehr dem Gebirgssysteme des Javornikgebirges und den Beskiden anschliessen, daher die Grenze zwischen den genannten Gebirgen und dem Gebirge der Weterne hole (dem das Minčov-Gebirge angehört) nicht genau durch die Waag bezeichnet ist.

Von den in dieser Uebersicht berührten Gebirgsgliedern zwischen dem Minčov und der Waag sind die, dem krystallinischen Kerne des Minčov angehörigen, und die diesem zunächst anliegenden Gebilde von Herrn F. Freih. v. Andrian untersucht und auch bereits in einer vorläufigen Notiz besprochen worden [1]; die Eocengebiete von Rajec und Domanis, das Fačkow-Lučkaer Gebirge und die Kreidebildungen des linken Waagufers zwischen Sillein und Bistritz gehörten dem, mir im Sommer 1864 zur Detailuntersuchung zugewiesenen Terrain an, und sollen den Gegenstand vorliegender Mittheilung bilden.

Als Vorarbeit wurde für dieses Gebiet die ausgezeichnete und oft citirte Uebersichtskarte von Stur und die dazugehörige Abhandlung [2]) benützt.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1865, 1. Heft, Sitzung vom 4. Februar.

[2]) Dr. Stur. Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XI. Band. S. 17.

1. Die Kreidebildungen des linken Waagufers zwischen Sillein und Bistritz.

Es ist bereits im Eingange erwähnt worden, dass die in Rede stehenden Gebilde in enger Verbindung stehen mit der Sandsteinzone der Karpathen, oder jenem ausgedehnten Sandsteingebiete, welches, als Fortsetzung der den Nordrand der Alpen begleitenden Sandsteinzone, bei Sobotišt und Skalitz (an der March) beginnt, und sich von hier in nordöstlicher Richtung an der mährisch-ungarischen, schlesisch-ungarischen und galizisch-ungarischen Grenze fortzieht, das gesammte Karpathen-Gebirgssystem gegen Norden abschliessend.

Ich hatte im Laufe des letzten Sommers, im Vereine mit dem k. k. Bergexpectanten Herrn F. Babánek einen Theil dieser Sandsteinzone seiner ganzen Breitenausdehnung nach zu untersuchen, und gebe nun den beifolgenden Durchschnitt, welcher ein Beispiel der geologischen Zusammensetzung dieses Gebietes bildet.

Fig. 1.

1. Godulasandstein (Albien). 2. Istebnasandstein (Cenomanien). 2. Exogyrensandstein (Cenomanien). 3. Puchowe Schichten (Senonien). 4. Eocensandstein.

Geht man vom linken Waagufer an irgend einem Punkte zwischen Predmjr und Ober-Hričov aus, so sieht man dasselbe aus Sandsteinen, Schiefern und Conglomeraten zusammengesetzt, von denen später nähere Details mitgetheilt werden sollen, und von denen ich jetzt nur vorläufig bemerken will, dass sie zum grössten Theil dem Cenomanien angehören. Diese Gebilde führen bei Orlove, Vrtižer, Jablonove u. s. w. die *Exogyra columba*, und sind daher auf beifolgendem Durchschnitte (Fig. 1) als Exogyrensandstein (2) bezeichnet. Sie gehen bei Mikšová (südwestlich von Bittse) auf das rechte Waagufer über und werden hier von Bildungen überlagert (3.), welche sich vom Wlaraflusse in nordöstlicher Richtung über Pruskau, Puchow, Bittse und Kisuc Neustadl bis gegen Alt-Bistritz ziehen, von Herrn Stur Puchower Schichten genannt, und als Senonien nachgewiesen worden sind [1]). Die Nordgrenze dieser Gebilde ist durch die Linie Leskowec, Rudinska, Dlhepole, Rovne, Papradno u. s. w. bezeichnet; auf sie folgt eine ausserordentlich mächtige, bis nahe an den, die Landesgrenze bildenden Kamm der Beskiden reichende Ablagerung eines Sandsteines, der nach einzelnen von Hohenegger und Stur darin gemachten Nummulitenfunden als eocen bezeichnet werden muss (4.). Dieser Sandstein ist in petrographischer Beziehung ziemlich charakteristisch; er ist vorwiegend bräunlich, meistens weiss-

[1]) Näheres über diesen Schichtencomplex findet sich in F. Babánek's Bericht über dessen Aufnahme im nördlichen Theile des Trentschiner Comitats.

punktirt, feldspathhältig, mittel- bis grobkörnig; in der Gegend von Turzowka wechselt er mit einem feinkörnigen, gelblich-weissen Sandsteine, einzelne Lagen eines dunkeln dünnblätterigen Schieferthones stehen überall mit demselben in Verbindung. Alle bis jetzt berührten Schichten streichen südwest-nordöstlich und stehen nahezu senkrecht. Wenn man aber vom Kisucthale an (welches das Gebiet des erwähnten Eocensandsteines nahezu in der Mitte als Längsthal durchzieht), etwa vom Orte Rakowa aus, durch eines der zahlreichsten Querthäler, welche die nördlichen Zuflüsse der Kisuca bilden, gegen den Kamm hinaufsteigt, sieht man die im Kisucthale noch senkrechten Schichten sich allmälig flacher legen und endlich ein deutliches Fallen gegen S. annehmen. Unmittelbar (südlich) unterhalb des Polomberges, einer der bedeutendsten Höhen des Grenzkammes (westlich von der Jablunkauer Schanze) findet man plötzlich unter dem Eocensandstein einen ganz abweichenden, dunkelgrauen, dünngeschichteten, auf den Schichtflächen wie Graphit glänzenden, und in auffallender Weise mit wulstartigen Hervorragungen bedeckten Sandstein einfallen (2.); er fällt durch petrographische Identität und Streichungsrichtung mit dem Sandsteine von Istebna (in Schlesien) zusammen, welcher durch Hohenegger's Cephalopodenfunde als Cenomanien nachgewiesen ist [1]). Der Südabhang der Beskiden stellt somit ein Becken dar, dessen Ufer durch die Cenomanbildungen des Waagthales und durch die eben erwähnten Istebnasandsteine gebildet werden, und dessen Centrum durch Eocengebilde ausgefüllt ist. Allerdings zeugen die aufgerichteten Eocenschichten von späteren, die ursprünglich nothwendig muldenförmige Lagerung der Schichten störenden Dislocationen. Durch solche muss wohl auch das sonst unerklärliche gänzliche Fehlen der Puchower Schichten an der nördlichen Begrenzungslinie des Eocengebietes erklärt werden; einige in Begleitung des Herrn Babánek ausschliesslich zur Auffindung dieser Etage unternommene Excursionen auf den Südabhängen der Polomberge, und in den Thälern von Rakowa und Olešna (westlich von Čaca) ergaben nur eine unmittelbare und anscheinend concordante Lagerung von Sandsteinen, die petrographisch von Eocen nicht zu trennen waren, auf dem Istebna-Sandsteine; hiermit soll jedoch keineswegs die Wahrscheinlichkeit, dass die fraglichen Schichten weiter im Westen oder Osten noch aufgefunden werden können, in Abrede gestellt werden.

Weiter gegen Nord fortschreitend, findet man auf der Spitze des Polomberges einen weissen ausserordentlich weit verbreiteten Sandstein (1.), der zwar dem Eocensandsteine petrographisch sehr ähnlich, dessen Einfallen unter den Istebna-Sandstein jedoch am Südgehänge des erwähnten Berges eben so deutlich ist, wie das des Istebna-Sandsteins unter den eocenen. Dieser weisse Sandstein bildet den höchsten Kamm der Beskiden im engeren Sinne (des Gebirges westlich von der Jablunkauer Schanze) und setzt in grosser Verbreitung nach Schlesien hinüber, wo er von Hohenegger Godula Sandstein genannt wird, und als Albien nachgewiesen worden ist. Im Liegenden desselben findet man endlich, noch weiter gegen Nord fortschreitend, Hohenegger's Wernsdorfer Schichten, und die Teschener Neocomienbildungen, welche wie alle schlesischen Vorkommnisse durch Hohenegger's oben citirte Abhandlung hinreichend bekannt sind.

Das wäre in kurzen Worten die Zusammensetzung desjenigen Theiles des mährischen Grenzgebirges, welcher die Kreidebildungen des linken Waagufers gegen Westen und Norden begrenzt; gegen Süd werden diese in der Gegend von

---

[1]) Hohenegger, die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen als Erläuterung zur geognost. Karte der Nordkarpathen. Gotha, 1861.

Illava und Trentschin durch Kreidedolomite von wahrscheinlich gleichem Alter ersetzt [1]), gegen Osten bildet das Eocengebiet zwischen Domanis und Sillein deren Begrenzung. Bei letztgenannter Stadt treten sie auf das rechte Waagufer über und setzen gegen Osten noch in Gegenden fort, bis zu welchen die Detailaufnahmen noch nicht vorgedrungen sind. Sie verschwinden hier in mysteriösem „Karpathensandsteine"; es steht zu hoffen, dass es der fortschreitenden Untersuchung gelingen wird, diesen auch hier in seine Elemente aufzulösen, wie es im oben skizzirten Durchschnitte versucht wurde.

Betrachten wir nun die in Rede stehenden Kreidebildungen etwas näher.

Wenn man von Waag-Bistritz nun die Poststrasse gegen Norden verfolgt, so hat man links das Alluvium der Waag, rechts eine aus Schotter und Lehm bestehende Diluvialterrasse und hinter derselben Sandsteine, aus denen sich als Hintergrund des Bildes die malerisch geformte Klippenkalkinsel der Maninberge erhebt, von der später noch einige Details mitgetheilt werden sollen.

Unmittelbar hinter den letzten Häusern des kleinen Dorfes Vrtižer verschwindet die Diluvialterrasse, die Sandsteine treten bis an das Ufer der Waag heran, und sind hier am Strassendurchschnitte gut aufgeschlossen. Man sieht hier einen hell blaugrauen, an verwitterten Stellen grünlichen, meistens ziemlich feinkörnigen Sandstein mit Lagen eines braun-grauen Kalksandsteines wechsellagern, welcher letztere ganz angefüllt ist mit zum Theile sehr wohlerhaltenen Exemplaren von *Exogyra columba* Goldf. Die Schichten sind sehr steil, stellenweise nahezu senkrecht, aufgerichtet, und fallen gegen Süd.

Schreitet man längs des Ufers weiter gegen Norden fort, so sieht man die Sandsteine allmälig grobkörniger werden, und bei Plevnjk mit fetten kalkig-sandigen Schiefern wechsellagern, zwischen Rašov und Maršova treten endlich weiche, weisse, dünnblätterige Mergelschiefer mit Sphärosiderit-Einlagerungen auf, welche in der Schlucht von Maršova sehr schön aufgeschlossen sind. Sie fallen nach S. und SW., also unter die Sandsteine; sehr deutlich sieht man diese Ueberlagerung an der Stelle, wo sich (etwa eine halbe Stunde östlich von Maršova) die Schlucht in zwei Thäler spaltet; man hat hier auf der Nordseite des Thales die Mergelschiefer, welche, gewöhnlich in Distanzen von 2—4', Sphärosideritlagen von 6—8" Mächtigkeit regelmässig eingelagert enthalten; sie bilden noch die Spitze zwischen den zwei kleinen Schluchten, in die sich das Thal spaltet, und werden auf der Südseite derselben von grauem mittelkörnigem Sandsteine überlagert.

Figur 2.

1. Weisser Mergelschiefer. 2. Sphärosideritlager. 3. Sandstein.

[1]) Diese Kreidedolomite finden von hier gegen SW., S. und O. eine grosse Verbreitung, während die Kreidesandsteine gänzlich fehlen. Das Vorkommen dieser Dolomite im „Weissen Gebirge" in den kleinen Karpathen haben wir bereits in unserer Abhandlung über die geol. Verh. der kleinen Karpathen von v. Andrian und Paul, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XIV. Band, geschildert.

Diese Sphärosideritmergel bilden das Ufer des Waag-Alluviums von Rašov bis Hluboke. Wenn man von Predmjr aus im Thale des Hradnabaches (welches die Kreidebildungen in ihrer ganzen Mächtigkeit in südost-nordwestlicher Richtung schneidet) gegen Jablonove geht, so hat man am rechten Ufer folgenden Durchschnitt:

Fig. 3.

Predmir. Jablonove

NW. SO.

1. Sphärosideritmergel. 2. Grober Quarzsandstein. 3. Blaugrauer Exogyrensandstein mit Schieferlagen. 4. Weiche blaue Schiefer. 5. Nummulitenkalk. 6. Eoceneonglomerat. 7. Waag-Alluvium.

Zunächst beim Austritt des Thales in das Waag-Alluvium die Sphärosideritmergel, gegen SO. einfallend (1.); sie erscheinen am rechten Ufer nur in sehr geringer Ausdehnung und werden von grobkörnigem, in Quarzconglomerat übergehendem Sandstein überlagert (2.), welcher nächst dem Eingange des Thales durch Steinbrüche aufgeschlossen ist. Auf ihn folgt ein feinkörnigerer, blaugrauer, in allen Varietäten mit demjenigen von Vrtižer genau übereinstimmender Sandstein (3.), welcher einzelne Schieferlagen enthält, in denen ich ein dem *Fucoides Brianteus* Mass. sehr ähnliches Fossil in mehreren Exemplaren aufgefunden habe. Dieser Sandstein grenzt gegen Osten an dunkelgraue, an der Oberfläche blaue, weiche, mergelige Schiefer (4.), welche eine Conglomeratschichte mit *Exogyra columba* enthalten. Diese Schiefer (von Herrn Stur Praznower Schichten genannt) sind in einer ununterbrochenen Zone in südlicher Richtung bis Praznov zu verfolgen, wo Herr Stur, ebenfalls in einer Conglomeratbank, *Turritella Fittonana* Münst., *Corbula truncata* Sow.? und *Cardium Conniacum* d'Orb.? darin auffand.

An diese Schiefer grenzen nummulitenführende (somit eocene) Kalke und Conglomerate, welche letztere das durch seine pittoresken Bergformen mit Recht berühmte Sulover Gebirge zusammensetzen. Alle Schichten stehen nahezu senkrecht, nächst der Eocengrenze sogar übergekippt, so dass der Nummulitenkalk unter die Kreideschiefer einzufallen scheint.

Auf der linken Seite des Hradnathales sind die Schichten 3, 4, 5 und 6 in ganz übereinstimmender Weise entwickelt, und namentlich in dem Thälchen, welches sich unmittelbar vor Jablonove gegen SW. abzweigt, schön aufgeschlossen; die groben Sandsteine (2.) treten zurück, indem die Sphärosideritmergel hier tief in das Thal hineinreichen. Sie wechsellagern hier mit korallenführenden Kalkbänken, in denen Herr Stur *Rhynchonella plicatilis* Sow. sp. und *Rhynchonella latissima* Sow. sp. auffand. Ich selbst fand in den Mergeln am Eingange des Thales nächst Predmjr einen Belemniten und mehrere leider nicht näher bestimmbare Steinkerne von Gastropoden und Bivalven.

Aehnliche Verhältnisse, wie die beispielsweise geschilderten Profile, zeigen alle in der südlichen Umgebung Predmjrs quer durch das Kreidegebiet von der Waag an die Eocengrenze (das Sulover Gebirge) gezogenen Durchschnitte. Wir finden somit die bis jetzt kennen gelernten Kreideschichten in drei, auf längere Erstreckung als Zonen verfolgbare Etagen zerfallen: zu unterst die Mergel mit Sphärosideritknollen, in der Mitte die Sandsteine, zu oberst die blaugrauen Schiefer (Praznover Schichten). Alle diese Etagen sind jedoch durch ihre wie-

wohl quantitativ geringe Petrefactenführung als dem Cenomanien angehörig charakterisirt.

Nördlich von Predmjr verschwinden die Sphärosideritmergel und die Praznover Schichten allmälig, die Sandsteine setzen nahezu ausschliesslich die ganze Zone von Kreideschichten zusammen, sind noch bei Strašov an der Waag mit ganz gleichem petrographischen Auftreten in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen und setzen hier auf das linke Waagufer über.

Ausser den bis jetzt geschilderten kommen jedoch in kleineren und isolirten Partien noch einige andere, der Kreide angehörige Bildungen in dem Gebiete vor, auf welche ich noch durch einige Worte aufmerksam machen will.

Rechts von der Strasse zwischen Predmjr und Hrabové ragt mitten aus den Cenomansandsteinen ein isolirter Block eines lichten, gelblichen Kalkes hervor, in dem ich *Caprotina Lonsdali?* d'Orb. und *Radiolites neocomiensis* d'Orb. gefunden habe. Die *Caprotina* stimmt wohl nicht genau mit d'Orbygny's *Lonsdali*, doch sind beide Species genau übereinstimmend mit denjenigen aus dem Radioliten- und Caprotinenkalke des Bakonyer Gebirges, welche dort das unterste Glied der Kreideschichten repräsentiren, von (durch zahlreiche Petrefacte charakterisirten) Gaultschichten überlagert werden, und somit sicher als Neocomien bezeichnet werden können [1]. Da der in Rede stehende Kalk auch petrographisch dem des Bakonyer Waldes vollkommen gleicht, so glaube ich denselben wohl mit Sicherheit als mit letzterem identisch und dem Neocomien angehörig bezeichnen zu können [2]. Dieser Kalk bildet noch im Thale von Hričov-Podhradj, bei Sulov (unterhalb der Kirche) und am Eingange in das Hrabover Thal kleine isolirte Partien. An letztgenanntem Punkte enthält er eine Lage von grauem Mergel, in dem ich einen Ammoniten gefunden habe, der zwischen den beiden d'Orbigny'schen Neocomspecies: *A. ligatus* und *A. intermedius* in der Mitte zu stehen scheint.

Auf der rechten Seite des Hričov-Podhradjer Thales findet man, angelehnt an einen grossen, hervorragenden, aus dem eben besprochenen Kalke bestehenden Felsen eine kleine Partie eines sandig-kalkigen Gesteins, in dem ich *Ananchytes ovata* Lam., Herr Stur ausser diesem *Vincularia grandis* d'Orb., *Spondylus striatus* Kner, eine *Pyrula* und einen *Nautilus* auffand. Die Schichte ist durch diese Petrefacte, wie schon Herr Stur bemerkt, mit Sicherheit als Senonien charakterisirt; sie konnte ausser diesem Punkte, dessen Lagerungsverhältnisse ausserordentlich undeutlich sind, nirgends aufgefunden werden, findet jedoch am andern (rechten) Ufer der Waag ihr Analogon in den Puchower Schichten.

Endlich ist noch ein Conglomerat zu erwähnen, welches am Ufer des Zilinkaflusses gegenüber von Sillein, zwischen Zavodj und Strašov beginnt, und sich in einem schmalen Zuge, die Cenomansandsteine von dem Eocenconglomerate trennend, in westlicher Richtung bis gegen Hričov-Podhradj fortsetzt. Es bildet ausserdem den, westlich von letztgenanntem Orte in die Waag vorgeschobenen kleinen isolirten Felsen und eine Partie zwischen Strašov und Ober-Hričow. Die Fortsetzung des letzterwähnten schmalen Zuges findet sich in der Stadt Sillein selbst, von wo derselbe auf das rechte Waagufer übersetzt. Dieses Conglomerat

---

[1] Siehe F. v. Hauer „Die Petrefacten der Kreideformation des Bakonyer Waldes" Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften, XLIV. Band.

[2] Stur rechnet ihn zum Turonien, was wohl dem Umstande zuzuschreiben sein dürfte, dass zur Zeit seiner Publication die Resultate im Bakonyer Walde noch nicht gewonnen waren.

ist von dem angrenzenden eocenen Kalkconglomerate durch das Vorwiegen von Quarz- und Melaphyrgeschieben, durch quarzige Grundmasse und constant dunklere Färbung deutlich unterscheiden. Es ist auf dem rechten Waagufer in der Gegend von Orlove und Upohlaw mächtiger entwickelt, überlagert dort die Cenomansandsteine (in die es an den Berührungsstellen durch Wechsellagerung übergeht), wurde von Herrn Stur Upohlawer Conglomerat genannt und in Folge eines Fundes von *Hippurites sulcata* als wahrscheinlicher Repräsentant des Turonien bezeichnet. Ich selbst fand in demselben ebenfalls ein, wohl derselben Species angehöriges Exemplar eines Hippuriten, im Wasserriss nördlich von Zavodj, welches ich jedoch nicht ohne es zu zertrümmern aus dem Gestein herausschlagen konnte.

In Mitten des Eocengebietes, welches die eben geschilderte Zone von Kreidebildungen gegen Osten begrenzt, ist noch der Boden des, auf allen Seiten von Eocenconglomerat eingeschlossenen Thalkessels von Sulov, aus Kreideschichten zusammengesetzt. Dieselben zeigen im Allgemeinen eine Wiederholung der Verhältnisse, wie wir sie im Hauptzuge kennen gelernt haben. Beim westlichen Eingange in den Kessel (nächst der katholischen Kirche von Sulov) steht der neocome Radiolitenkalk an; die Mitte des Kessels besteht aus Cenomansandsteinen, und am Ostrande desselben findet man, gegen SW. fallend, die bläulichen Schiefer, welche mit den höheren Lagen der Sandsteine in Verbindung zu stehen pflegen.

Eine Zusammensetzung des im vorhergehenden Mitgetheilten ergibt nun für die Kreidebildungen des linken Waagufers zwischen Bistritz und Sillein folgende Schichtenfolge:

1. Neocomien (lichter Kalk mit *Radiolites neocomiensis* d'Orb. und *Caprotina Lonsdali?* d'Orb., Mergelschichte mit *Ammonites ligatus*? d'Orb.).

2. Cenomanien (sphärosideritführende Mergel mit *Belemnites* sp. und Kalkeinlagerung mit *Rhychonella plicatilis* Sow. sp. und *Rh. latissima* Sow. sp.; — Sandsteine mit *Exogyra columba* Goldf. und *Fucoides Brianteus?* Mass.; — Praznover Schiefer mit *Exogyra columba* Goldf.; *Turitella Fittonana* Münst. *Corbula truncata* Sow.? und *Cardium Conniacum* d'Orb.?).

3. Turonien? (Quarz- und Melaphyrconglomerat mit *Hippurites sulcata* Defr.)

4. Senonien (sandige Schichte mit *Vincularia grandis* d'Orb., *Ananchytes ovata* Lam., *Spondylus striatus* Kner, *Pyrula* sp. und *Nautilus* sp.).

Mitten um die Kreideschichten erheben sich nordöstlich von Waag-Bistritz die Klippenkalkinseln der Maninberge.

Wenn man von Vágh-Tepla im Mezimanin- oder Teplathale (welches den Manin als ausgezeichnetes Querthal durchbricht, und den grossen vom kleinen Manin scheidet) gegen Osten fortschreitet, so beobachtet man folgenden Durchschnitt (Fig. 4).

Zunächst bei Vágh-Tepla hat man eine kleine, aus Lehm und Schotter bestehende Diluvialterrasse (2.) und hinter derselben die Exogyrensandsteine (3.), welche von Vrtižer hierher streichen und sehr steil gegen West einfallen. Gleich hinter der Postředni-Mühle, wo sich das Gebirge steiler zu erheben beginnt, findet man, am Ufer des Baches anstehend, ein gelbliches, kalkig-sandiges Gestein (4.), welches gegen Osten in einen dunklen Kalk mit Pecten und Belemniten übergeht (5.), der sehr deutlich unter 30—40° gegen Osten einfällt. Auf diese folgt wieder eine gelbliche kalkige Schicht, ebenfalls deutlich in 2′ mächtigen Bänken geschichtet und gegen Ost fallend (6.). In diesen Schichten findet sich die *Gryphaea arcuata* in zahlreichen, zum Theil sehr wohl erhaltenen Exemplaren, wodurch dieselbe mit Sicherheit als unterer Lias charakterisirt ist [1].

[1] Die Daten über die Liasbildungen bei der Postředni-Mühle verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrathes F. Foetterle, welcher diese Stelle näher zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Fig. 4.

WNW. OSO.

1. Waag-Alluvium. 2. Diluvialterrasse. 3. Kreidesandstein. 4. Sandig-kalkige Schicht, Lias. 5. Dunkler Kalk, Lias. 6. Kalkige Schicht mit Gryphäen, Lias. 7. Rother Knollenkalk, Klippenkalk. 8. Rother Hornsteinkalk, Klippenkalk. 9. Grauer Hornsteinkalk, Klippenkalk. 10. Lichter Conglomeratkalk (Stramberger Kalk). 11. Eocenconglomerat.

Auf die Liasschichten folgen Jurabildungen, und zwar zu unterst eine Schichte röthlichen, knolligen Kalkes mit Ammonitenspuren (7.), darüber rother Hornsteinkalk mit Belemniten (8.), darüber grauer Hornsteinkalk, in dem keine Petrefacten gefunden wurden (9.). Alle drei zusammen können als Klippenkalk bezeichnet werden; das Fallen ist, wo eine Schichtung zu beobachten ist, ebenfalls nach Ost.

Auf dem grauen Hornsteinkalke liegt am Ostgehänge des grossen und kleinen Manins ein lichtgrauer Kalk, der zahlreiche weisse, von abgerollten Conchylienschalen herrührende Brocken eingeschlossen enthält, und dadurch ein conglomeratartiges Ansehen gewinnt (10.). Stur folgerte aus der petrographischen Beschaffenheit dieses Gesteines dessen Identität mit gleichen Bildungen, welche an vielen Orten, namentlich am Isonzo die Stramberger Schichten begleiten; ich selbst fand darin eine *Nerinea* (wahrscheinlich *N. Castor* d'Orb.) und einen noch nicht beschriebenen Brachiopoden auf, wodurch diese Annahme nicht beeinträchtiget wird.

In der Einsenkung von Zaskalje folgen auf diese Stramberger Schichten wieder Kreidesandsteine, aus denen sich östlich von Zaskalje der Kawesa-Berg als zweite Klippenkalkinsel erhebt. Er besteht ganz aus dem grauen Hornsteinkalke, dessen Schichten sehr deutlich am Westgehänge nach West, am Ostgehänge nach Ost fallen.

Oestlich von diesem Berge folgen wieder die Kreidesandsteine und Schiefer, welche endlich von dem Eocenconglomerate des Nadholasne-Gebirgszuges begrenzt werden.

Dieser Durchschnitt gibt ein ziemlich vollständiges Bild der Zusammensetzung der Maninberge; der Lias, der das Westgehänge des grossen Manin bis nahe an den Kamm zusammensetzt, tritt nördlich vom Mezimaninthale (am kleinen Manin) zurück, die Mitte und den Kamm des Zuges bilden die Klippenkalke, und das ganze Ostgehänge der Stramberger Kalk.

Unterhalb des Westabhanges des grossen Manin schaltet sich zwischen die Kreidesandsteine und den Lias eine kleine Partie lichtgrauen, hornsteinführenden Kalkes ein, welcher nämlich nicht bis zum Mezimanin-Thal reicht, daher auf dem Durchschnitte nicht dargestellt ist, und mit einiger Wahrscheinlichkeit als Neocom bezeichnet werden kann.

Oestlich von den Maninbergen finden sich ausser dem erwähnten Kawesaberge, dessen Zusammensetzung seine Zugehörigkeit zur Maningruppe sicherstellt, noch einige kleine, isolirte Kalkpartien, so ein schneeweiser Kalk bei der Häusergruppe Kremenja, und ein gelbröthlicher Kalk östlich von Kosteletz; es kann jedoch nicht entschieden werden, ob diese den Klippenkalken oder über-

haupt dem Jura zuzuzählen sind; der weisse Kalk erinnert vielmehr sehr an den weissen Kalk, den wir im Fačkower Gebirge kennen lernen werden, und der der oberen Kreide angehört.

2. Die Eocengebiete von Domanis, Sillein und Rajec.

Wenn man von Waag-Bistritz dem Thale des Bistriczka- (oder Prečinka-) Baches gegen SO. folgt, so gelangt man, nach Durchschneidung der Kreideschichten, bald hinter die Einmündung des Praznover Thales an jenen Gebirgszug, der als östliche Begrenzung der Kreidebildungen schon auf den Durchschnitten 3 und 4 dargestellt ist. Er besteht aus Kalkconglomerat (wie Fig. 3—6 und Fig. 4—11), dessen Schichten auf beiden Seiten des Thales gut aufgeschlossen sind; sie stehen theils senkrecht, theils fallen sie nach NW., also wieder scheinbar unter die Kreideschichten. Nichtsdestoweniger erscheint die Auffassung dieses Conglomerates als eocen durch das Vorkommen von Nummuliten im Bindemittel und Geschieben von Nummulitenkalk sichergestellt.

Weiter gegen Ost im Thale fortschreitend, findet man in der Mulde von Prečin Sandstein und Mergel mit viel weniger steil aufgerichteten Schichten anstehen; sie werden gegen Osten abermals von einer steilen Wand von Eocenconglomerat begrenzt. Hat man diese verquert, so gelangt man in eine kleine Windung, welche aus Kreidemergeln mit Belemniten zusammengesetzt ist; die Schichten fallen sehr steil nach NW. Auf sie folgt wieder ein breiter Gebirgsrücken und steil aufgerichtetes Eocenconglomerat und bei Domanis wieder der flacher liegende Sandstein und Mergel. Er ist wie bei Prečin, auf allen Seiten vom Conglomerate eingefasst, welches sich endlich bei Sadečne und Plebani-Lhota an den weissen Breccienkalk des Fačkower Gebirges anlehnt.

Fig. 5.

Waag-Bistritz — Praznov-Thal — Prečin — Domanis

NW. — SO.

1. Waag-Alluvium. 2. Kreidesandstein und Schiefer. 3. Eocenconglomerat. Eocensandstein und Mergel. 5. Kreidemergel mit Belemniten. 6. Weisser Breccienkalk.

Dieser Durchschnitt (Fig. 5) verquert das ganze Eocengebilde von seiner westlichen bis zu seiner östlichen Begrenzung und gibt ein instructives Beispiel von den tektonischen Verhältnissen desselben. Die steil aufgerichteten, langen, von N. nach S. gerichteten Höhenzüge bildenden Conglomeratschichten, die flach-muldenförmig in den Zwischenräumen der letzteren liegenden Sandsteine und Mergel, endlich die stellenweise plötzlich in Mitte des Gebietes auftretenden Kreideschichten lassen sich wohl nur als die Resultate grossartiger Faltungen deuten, wie ich es durch die punktirte Linie *a*—*b* (Fig. 5) anzudeuten versuchte. Die Conglomeratzüge stellen die Wellenberge, die mit Sandsteinen und Mergeln ausgefüllten Mulden die Wellenthäler dar; wo die Wellenberge gebrochen sind

tritt in auffallenden Kesseln das Liegende, die Kreideformation darunter zu Tage. Der, wie schon oben erwähnt, ebenfalls aus Kreideschichten zusammengesetzte und ringsum von Eocenconglomerat eingeschlossene Thalkessel von Sulov stellt ebenfalls einen derartigen Aufbruch dar, und liegt genau in der Fortsetzung des kleinen Kessels, in dem wir (im Durchschnitte zwischen Domanis und Prečin) belemnitenführende Kreidemergel auftreten sahen.

Betrachten wir nun die Gliederung der Eocenschichten etwas näher.

An einer einzigen Stelle, östlich von Jablonove (s. Fig. 3) findet sich, den Eingang des nach Sulov führenden Engpasses bildend, ein fester gelblicher Nummulitenkalk. Er fällt steil gegen W., also scheinbar unter die Kreideschichten, während er gegen O. auf dem Conglomerate aufliegt; nichtsdestoweniger stellt er wohl sicher eine tiefere Etage als dieses letztere dar, da schon aus dem Verhältnisse zu den Kreideschichten eine Umkippung der Schichten an dieser Stelle hervorgeht, und auch östlich von Praznov Geschiebe aus diesem Nummulitenkalke im Conglomerate vorkommen.

Das Conglomerat nimmt bei weitem den grössten Theil des ganzen Eocengebietes ein, und bildet alle bedeutenden Höhenzüge desselben. Es bildet an der Westgrenze der Eocenschichten gegen die Kreide einen ununterbrochenen zackigen Kamm, der östlich von Podhradj beginnt und sich von hier in südlicher Richtung über die Ruine Podhradj, den Sagsova-Berg, Patrikova skala, Nadholasne-Berg, Nadholasne-Praznovka, Bukovina-Berg bis an den Babice-Berg bei Podskali fortsetzt. Südlich vom Sagsowa-Berge zweigt ein zweiter Parallelzug von diesem ab, der über den Čiakov-Berg, Čibrit-Berg, Do Marek-Berg, Černa hora Vajanice- und Richtarska-Berg bis in die Gegend von Prušina fortzieht. Die Berge Čiakov, Čibrit, Marek, Nadholasne und Patrikova schliessen den Sulover Kessel ein und bilden zusammen das wegen seiner abenteuerlichen Bergformen berühmte Sulover Gebirge.

Diese Formen, welche wohl jeden unvorbereiteten Beschauer in begründetes Erstaunen zu versetzen geeignet sind, scheinen direct mit der Zusammensetzung des Conglomerates in Verbindung zu stehen. Dieses besteht hier fast durchgehends aus sehr wohl abgerundeten, an der Oberfläche glatten Kalkgeschieben, zwischen denen in den meisten Fällen gar kein Bindemittel zu beobachten ist. Wo ein solches vorkommt, ist es weich, leicht verwitternd und niemals quarzig, bedingt also ebenfalls kein sehr festes Aneinanderhalten der Geschiebe. Es ist nun leicht erklärlich, dass diese, ohnedies nur lose zusammenhängend, unter dem Einflusse der Atmosphärilien sich leicht von einander trennen, und dem Gesetze der Schwere folgend, abrollen. Es entstehen hierdurch in den einzelnen, meistens ziemlich mächtigen Schichten trichterförmige Rinnen, durch welche in der Fortsetzung des Processes die Schichten endlich in eine Reihe von Kegeln aufgelöst werden, wo die Schwerpunkte solcher Kegel mit denjenigen aus darunter und darüber liegenden Schichten zufällig in einer Geraden liegen, bleiben sie übereinandergethürmt stehen, während die umliegenden Theile der Schichten, ihrer Basis beraubt, einstürzen; es entstehen hieraus die menschenähnlichen, dem Volke der Gegend längst bekannten und mit verschiedenen Namen belegten Formen, an denen man in den Kopf, Hals und Rumpf trennenden Einschnürungen die ehemaligen Schichtflächen meistens noch deutlich erkennen kann.

An dem mühevollen, aber in pittoresker Beziehung um so lohnenderem Felspfade zwischen Hrabova und Sulov kann man so ziemlich alle Phasen des angedeuteten Processes beobachten.

An anderen Stellen besteht das Conglomerat aus schlecht abgerollten, eckigen Dolomitstücken und ist dann vom breccienartigen Kreidedolomite schwer zu unterscheiden.

In den höheren Lagen werden die Geschiebe gewöhnlich kleiner, das ganze Gestein wird compacter und sandiger und bildet hierdurch sowohl als durch Wechsellagerung einen Uebergang zum Eocensandsteine.

Die Verbreitung des Sandsteines ist bereits angedeutet, auf einzelne Mulden oder Niederungen des Conglomeratgebietes beschränkt. Er findet sich bei Prečin, in der Niederung zwischen Prusina und Domanis, zwischen Kardos-Vaszka und Mala-Černa, und endlich in der grossen Mulde westlich vom Zillinkaflusse, in der die Orte Babkov, Podhorje, Brezani, Huorka u. s. w. liegen. Er ist gewöhnlich ziemlich feinkörnig, gelblich, in dünnen Platten geschichtet, und geht nach oben in weiche, graue, schiefrige Mergel über, welche namentlich in den nördlicheren Gebieten prävaliren. Die Verwitterung dieser Gesteine gibt einen gelben, lehmigen Boden, der namentlich im Becken von Huorka von dem dort ebenfalls entwickelten Diluviallehm zu unterscheiden ist.

Bei Lednic liegt auf dem Mergel noch eine Ablagerung eines groben Conglomerates aus schlecht oder gar nicht abgerollten Geschieben, welches, da Neogenbildungen in diesem, auf allen Seiten von echtem Eocenconglomerat eingeschlossenen Becken wohl nicht vermuthet werden können, wahrscheinlich auch noch dem Eocen angehören dürfte. Die Auflagerung desselben auf dem Eocenmergel ist in dem Graben beim letzten nordöstlichen Hause von Lednic, an der nach Černa führenden Strasse gut aufgeschlossen. Nächst diesem Punkte zweig sich von der Strasse ein ostwärts führender Fussweg ab, welcher ein instructive Beispiel von den Lagerungsverhältnissen der Eocenschichten bildet.

Fig. 6.

1. Grobes (Eocen?) Conglomerat. 2. Eocenmergel. 3. Eocensandstein. 4. Eocenconglomerat. 5. Grauer bröckliger Mergelkalk (Neocom).

Die Gliederung der Eocenschichten zeigt somit von oben nach unten folgende Reihenfolge:

Conglomerat von Lednic (nur local).
Mergel.
Sandstein.
Conglomerat.
Nummulitenkalk.

Das Eocenbecken von Rajec zeigt in dem von mir untersuchten Theile (der Partie westlich vom Zilinkaflusse) analoge Verhältnisse. Eine Randzone von Eocenconglomerat zieht sich längs des Ostrandes des Fačkow-Lučkaer Gebirges hin; sie beginnt bei Šuja und setzt von hier in nördlicher Richtung westlich von den Orten Rajec, Jasenové und Zbinjov ununterbrochen fort; zwischen Zbinjov und Rajec-Teplitz setzt sie auf das rechte Ufer über, ist an der Strasse nach Sillein an vielen Punkten anstehend, und steht bei Lučka und Hlové mit dem Conglomerate des Domanis-Silleiner Eocenbeckens in Verbindung. Die Zone ist meistens schmal und die Entwickelung des Conglomerates überhaupt untergeord-

neter als im Domaniser Becken. Die Partien östlich von dieser Zone werden von Sandsteinen und Mergeln gebildet, welche den oben erwähnten vollkommen analog sind.

In vollkommen übereinstimmender Weise fanden wir vor einigen Jahren die Eocenformation in den kleinen isolirten Becken der kleinen Karpathen entwickelt; auch dort findet man, namentlich in der Bixarder Eocenmulde deutlich, als unterstes Glied Conglomerat und Breccien, welche Nammuliten führen, den eben besprochenen vollkommen gleichen, und an den Rändern der Mulde steil aufgerichtet sind; als oberes Glied in der Mitte der Mulde Sandstein und Mergel [1].

Vergleicht man die, wie eben gezeigt wurde, im ganzen westliche Karpathengebiete gleiche Entwickelung der Eocenbildungen mit derjenigen aus anderen Gegenden, namentlich mit der des istrischen Karstgebietes, welche durch Dr. G. Stache's umfassende Untersuchungen bekannt geworden ist [2], so ergibt sich eine, trotz der grossen Entfernung ziemlich vollkommene Uebereinstimmung der karpathischen Eocenbildungen mit den von Stache als „obere Eocengruppe" bezeichneten Abtheilung, welche nach Stache auch in Istrien in den unteren Lagen vorwiegend aus Conglomerat und Breccien, in den höheren aus Sandsteinen und Mergeln (dem eigentlichen Flysch oder Macigno) besteht. Ablagerungen, welche Stache's unterer Eocengruppe (untere Foraminiferenkalke, Cosinaschichten, Milioliden- und Orbitulitenkalke, Alveolinenkalke und Nummulitenkalke im engeren Sinne) entsprechen würden, scheinen in den bis jetzt untersuchten Gebieten der Karpathen nicht oder nur sehr untergeordnet entwickelt zu sein.

Leider entbehrt diese auf petrographische Analogie gestützte Parallelisirung eigentlicher paläontologischer Beweise, indem ausser den erwähnten, nicht näher bestimmbaren Nummuliten weder in den kleinen Karpathen, noch in den Eocengebieten von Domanis, Sillein und Rajec Petrefacten aufgefunden werden konnten.

3. Das Fačkow-Lučkaer Gebirge.

Das besprochene Eocengebiet wird durch einen von Süd nach Nord gerichteten Gebirgszug, der, als nördlicher Ausläufer des Rohatingebirges sich von Fačkow bis Lučka erstreckt, in zwei Theile getheilt, von denen wir den westlichen als das Domanis-Silleiner, den östlichen als das Rajecer Eocenbecken so eben kennen gelernt haben.

Einige Parallel-Durchschnitte durch diesen Gebirgszug werden dessen geologische Zusammensetzung klar machen.

Wenn man von Domanis den Fussweg nach Fačkow verfolgt, so gelangt man, nach Durchschneidung des Alluvialgebietes des Domanišanka (oder Prečinka-) Berges zunächst auf eocene Sandsteine und Mergel (Fig. 7, 2), welche jedoch hier nur geringe Entwickelung erreichen und bald (wo der Weg sich in den Wald zieht) von Eocenconglomerate (3.) unterteuft werden. Auch dieses ist hier nur wenig mächtig und bald findet man, gegen den Kamm des Gebirges hinansteigend, einen schneeweissen, stellenweise dolomitischen Breccienkalk (4.), der, wie an vielen Stellen deutlich zu beobachten ist, unter das Eocenconglomerat einfällt. Die genaue Grenze zwischen diesen beiden Bildungen ist jedoch aus dem Grunde

---

[1] Siehe v. Andrian und Paul, die geol. Verh. der kleinen Karpathen. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XIV. Band, III. Heft.

[2] Dr. G. Stache, Die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, IV. Band.

schwer festzustellen, da das Conglomerat sein Material in seinen tieferen Lagen beinahe ausschliesslich aus dem darunter liegenden weissen Kalke entlehnt zu haben scheint und daher, wo die Abrollung der Geschiebe nicht deutlich beobachtet werden kann, ein diesem selbst sehr ähnliches Ansehen gewinnt.

Dieser weisse Breccienkalk bildet in grosser Entwickelung den ganzen westlichen Theil des Gebirges, nordöstlich bis in die Gegend von Lednic, gegen Südwest und West bis Mojtin fortsetzend.

Hinter dem, die Mitte des Weges zwischen Domanis und Fačkow bezeichnenden Kreuze beginnt ein lichtgrauer, nicht mehr breccienartiger dichter Kalkstein (8.), der, wo der Weg sich gegen Fačkow abwärts zu senken beginnt, an einen Brecciendolomit (5.) mit sehr steil aufgerichteten Schichten angrenzt. Schreitet man in diesem Dolomite weiter gegen Fačkow hinab, so gelangt man an zwei von SW. nach NO. streichende Felskämme; sie bestehen beide aus dunkelbraungrauem weissgeadertem dolomitischem Kalke (6.); ein kleines, flaches, zwischen diesen beiden Felskämmen liegendes Plateau ist aus dünngeschichteten kalkig-mergligen Schiefern zusammengesetzt, welche, wie die braunen Kalke, gegen NW. (also unter den Brecciendolomit) fallen (7.).

Der untere dieser Kämme reicht bis an das Alluvium des Zilinkaflusses hinab, an dem Fačkow liegt.

Fig. 7.

1. Alluvium des Zilinkaflusses. 2. Eocener Sandstein. 3. Eocenconglomerat. 4. Weisser Breccienkalk. 5. Brecciendolomit. 6. Brauner Kalk. 7. Schiefer. 8. Lichtgrauer Jurakalk.

Betreffs der Altersbestimmung der in diesem Durchschnitte auftretenden Schichten bietet die petrographische Beschaffenheit derselben die einzigen Anhaltspunkte, indem in der ganzen Gegend keine Petrefacte aufgefunden werden konnten.

Was zunächst den lichtgrauen dichten Kalk betrifft, der die Mitte des Gebirges einnimmt, so lässt sich derselbe wohl nur mit dem Stramberger Kalke, den wir am Ostgehänge des Maninberges bei Waag-Bistritz kennen gelernt haben, vergleichen; da ausserdem bei Trstjenna, wo der ganze Zug an den Zilinkafluss heraustritt, unter diesem Kalke rothe Klippenkalke, wie am Manin beobachtet wurden, so kann diese Parallelisirung wohl als eine sehr wahrscheinliche bezeichnet werden,

Der braune weissgeaderte Kalk und der Brecciendolomit bei Fačkow stimmen vollkommen überein mit dem braunen Kalke der Havrana skala und dem Dolomite des weissen Gebirges in den kleinen Karpathen, so wie mit dem Dolomite, der, wie schon bei Besprechung der Kreidebildungen des Waagufers erwähnt wurde, bei Illava und Trentschin die Exogyrensandsteine ersetzt. Sie gehören, wie die Beobachtungen in den erwähnten Gegenden ergeben haben, wohl sicher der mittleren Kreide an.

Der weisse Breccienkalk endlich liegt weiter südlich, wo er mit diesem Brecciendolomite in Berührung tritt, über demselben und dürfte daher, da es

andererseits von dem untersten Gliede des Eocen, dem Conglomerate überlagert wird, als obere Kreide bezeichnet werden können. Der braune weissgeaderte Kalk (Kalk der Havrana skala) geht in den Dolomit häufig ohne scharfe Grenze über, eben so der Dolomit in den weissen Kalk, so dass diese drei Bildungen als zusammengehörig betrachtet werden müssen.

Begeht man den nächsten nördlichen Uebergang über die Gebirge (den schmalen Felspfad von Trstjenna nach Kardos-Vászka), so findet man bei Trstenna einen weissen Dolomit, der in der Fortsetzung des Stramberger Kalkes liegt, und wahrscheinlich (wie schon von Stur bei der Uebersichtsaufnahme dieser Gegend geschah) diesem zugezählt werden muss, obwohl die Trennung desselben von dem ebenfalls weissen Kreidedolomite stets eine etwas unsichere bleiben wird. Er wird von dem weissen Breccienkalke durch eine Lage eines dünngeschichteten, grauen, bröckligen Mergelkalkes getrennt, der seiner petrographischen Beschaffenheit nach wohl noch am besten als Neocom gedeutet werden kann. Er findet sich, wenn man von Trstjenna ausgeht, unmittelbar vor Erreichung des westlichen, aus dem weissen Beccienkalke bestehenden Gebirgskammes, und fällt deutlich nach West. Alle diese Schichten keilen sich zwischen Lednic und Šuja aus; nur der graue bröcklige Mergelkalk setzt gegen Norden fort, und bildet östlich von Cherubin-Černa die einzige Grenzscheide zwischen den Eocenbildungen des Domaniser und denen des Rajecer Beckens.

In dem nächst nördlichen Querthale (dem Baranjowa-Thale zwischen Rajec und Velka černa) treten schon wieder zahlreichere Bildungen auf.

Fig. 8.

Velka Černa — Wapenitzka-Berg — Černianka-Thal — Pansky-Wrch — Zi-linka-Thal

WNW. OSO.

1. Eocenmergel. 2. Eocenconglomerat. 3. Grauer dünngeschichteter Mergelkalk (Neocom). 4. Dolomit. 5. Lichtgrauer Kalk (Jura).

Wenn man von Rajec ausgehend (längs der neuen Fahrstrasse nach Velka Černa), die Eocengebilde des Rajecer Beckens verquert hat, findet man zunächst unter dem Eocenconglomerat (gegen O.) einfallend, den grauen bröckligen Mergelkalk (3.). Unter diesem, ebenfalls nach O. und ONO. fallend, einen weissen, bröckligen Dolomit (4.), und weiter fortschreitend, einen lichtgrauen Kalk (5.), der ebenfalls, den übrigen Schichten concordant, gegen O. einfällt. Bevor man in das Thal von Velka Černa hinaustritt, findet man, zu beiden Seiten der Strasse anstehend, nochmals den Dolomit und es ist hier sehr deutlich dessen Lagerung unter dem lichtgrauen Kalke zu beobachten. Hält man die oben ausgesprochene Deutung des grauen bröckligen Mergelkalkes als Neocomien fest, so muss man den unter demselben liegenden lichtgrauen Kalk, sammt den diesen letzteren im Hangenden und Liegenden begleitenden Dolomiten als Jura auffassen.

Im nächsten Durchschnitte (am Wege von Rajec nach Mala Černa) findet man (von Ost nach West) das Eocenconglomerat, den grauen Mergelkalk, den weissen Dolomit und den lichtgrauen, hier etwas bräunlichen Kalk in übereinstimmender Weise wie im vorigen Durchschnitte; von Mala Černa schaltet sich jedoch eine

von hier gegen Nordwesten in bedeutender Entwickelung fortsetzende Zone von echten Neocommergeln ein, in denen Bruchstücke von *Ammonites Nisus* d'Orb. gefunden wurden. Diese Neocommergel fallen unmittelbar von Mala Černa nach SO., also gegen die so eben als wahrscheinlich jurassisch bezeichneten Kalke ein. Es scheint hieraus sich die Möglichkeit zu ergeben, dass wohl vielleicht der Complex dieser Kalke und Dolomite der Kreideformation angehören könnte; ein sicheres Resultat lässt sich jedoch bei dem gänzlichen Petrefactenmangel aus den so häufig wechselnden Lagerungsverhältnissen hierüber wohl nicht feststellen.

Die Neocommergel, welche bei Mala Černa am Westrande des Gebirges beginnen, setzen von hier gegen NO. die Hauptmasse des Gebirges zusammen. Die in den vorhergehenden Durchschnitten erwähnten, östlich an die Neocommergel angrenzenden Dolomite und Kalke keilen sich schon westlich von Jasenove gänzlich aus, so dass von hier bis an das Ende des ganzen Gebirgszuges bei Lučka die Neocommergel den Ostrand desselben, und die Begrenzung der Eocenbildungen des Rajecer Beckes bilden.

Im Westen der Neocommergel, zwischen diesen und dem Eocenconglomerate des Domanis-Silleiner Beckens, treten dafür andere Bildungen hinzu, von denen der Durchschnitt aus dem Einschnitte zwischen Jasenove und Zbinjov auf den Žibrit-Berg ein gutes Beispiel bietet.

Fig. 9.

Zilinka-Thal — Mesja Hora — Žibrit-Berg

SO. — NW.

1. Alluvium des Zilinkaflusses. 2. Eocenmergel und Sandstein. 3. Eocenconglomerate 4. Neocommergel. 5. Crinoidenführender Kalk und Kalksandstein. 6. Schiefer.

Man schneidet an der Mesja Hora die von Mala Černa in einem geraden, auch orographisch-deutlich ausgeprägten Zuge herüberstreichenden Neocommergel (4.). Auf dieselben folgt eine Schichte, die wir bisher in diesem Gebirgszuge nicht kennen gelernt haben: es ist ein meistens dünngeschichteter, dunkelgrauer Crinoidenkalk und Kalksandstein, der letztere mit weissen Kalkspathadern in geraden, sich kreuzenden Linien durchzogen, und dadurch dem oben erwähnten Havrana-Skala-Kalke ähnlich. Er beginnt im Jasenover Thale und zieht sich in einer ununterbrochenen Zone westlich unterhalb der, aus Neocomienmergel gebildeten Berge Mesja-Hora, Do Whloka, Sta Hoka und Do Grudnik, östlich bei den Orten Svinna und Podzamek vorbei bis Lučka; hier setzt er auf das rechte Ufer des Zilinkaflusses über, und ist hier bei Hlove, wo der ganze Gebirgszug sein Ende erreicht, noch deutlich zu beobachten. Im Jasenover Thale fand sich darin *Rhynchonella nuciformis* Sow., daher man diesen Crinoidenkalk und Kalksandstein noch dem Neocomien zuzählen kann. Auf demselben liegen weiche, merglige, manchmal auch kalkige Schiefer (6.), welche durch Wechsellagerung an den Begrenzungsstellen mit dem Sandkalksteine verbunden zu sein scheinen, und die Zone desselben im Westen bis Lučka begleiten. Eine Aehnlichkeit dieser Schiefer mit den Cenomanen Schiefern des Sulover Beckens, welche dort, wie die in Rede stehen,

den, unmittelbar unter das Eocenconglomerat des Žibrit-Berges einfallen, ist nicht zu verkennen. Auch die überall deutliche Lagerung dieser Schiefer auf dem Neocomien steht einer Parallelisirung derselben mit den Cenomanien-Bildungen des Waagthales und des Sulover Kessels nicht in Wege.

Alle ferneren nördlichen Durchschnitte durch die Gebirge ergeben gleiche Verhältnisse wie die letztgeschilderten, und können daher, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, übergangen werden.

Nur über den Ostrand des Gebirges in der Gegend von Rajec-Teplitz müssen noch einige Worte bemerkt werden.

Es liegt hier, an der Strasse zwischen Rajec und Sillein vielfach vorstehend und entblösst, ein weisser Brecciendolomit auf den Neocomienmergeln, welcher von Stur in seiner ausgezeichneten und oft citirten „Uebersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra" als „Neocomdolomit" bezeichnet wurde. Ich sah mich genöthigt, hievon abzuweichen, und das Gestein als Eocenconglomerat aufzufassen, da ich in demselben einzelne ganz wohl abgerollte Geschiebe auffand, und einen ganz deutlichen Uebergang in die angrenzenden typischen Eocenconglomerate des Rajecer Beckens beobachtete.

Die auf beifolgender Skizze (Fig. 10) unmittelbar hinter dem Podhradek-Gasthause (s. v. Porubka) erscheinende Partie des fraglichen Gesteines zeigt das erwähnte Vorkommen runder Geschiebe im Dolomit am deutlichsten.

Fig. 10.

O. Podhradek-Gasthaus Strasse nach Rajec W.

1. Alluvialgebiet des Zilinkaflusses. 2. Neocommergel. 3. Dolomitisches Eocenconglomerat.

VIII. Das Vorkommen und die Gewinnung von Petroleum im Sanoker und Samborer Kreise Galiziens.

Von Franz Pošepný,

Vorgetragen in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. März 1865.

Im Frühjahre vorigen Jahres besuchte ich einige dieser Vorkommen im Sanoker und Samborer Kreise, worunter die beiden reichen Petroleumfelder Borysław und Schodnica.

Wenn man alle bekannten Petroleumvorkommen der Karpathen auf einer Karte verzeichnet, so bilden sie am nördlichen Gehänge einen nur durch geringe Intervalle unterbrochenen Streifen, der in Schlesien beginnt und sich über ganz Galizien und die Bukowina in die Moldau hinein erstreckt; wogegen dieselben an der südlichen Seite nur sporadisch auftreten.

In dem ganzen oben bezeichneten von mir besuchten Gebiete, ist das Vorkommen von Bergöl, Bergtheer und Asphalt eine sehr verbreitete Erscheinung. Schon der Volksmund unterscheidet das dünnflüssige Bergöl Ropiąka, Kypiąka, kurzweg Piątka oder Piączka von dem dickflüssigen Bergtheer Ropa [1]) und von dem festen Bitumen Smola und eine Menge Localnahmen, wie Ropa Ropiąka Smolnica und Smolanka deuten darauf hin, dass diese Stoffe den Einwohnern seit jeher bekannt waren. Bis vor kurzem wurden sie freilich nur zur Gewinnung von Wagenschmiere und hie und da von den ärmsten Leuten zur Beleuchtung angewendet, doch ist die Wichtigkeit dieser Stoffe den technischen Beamten nicht entgangen, und man findet sie in einigen alten Relationen sehr warm empfohlen. Die erste eigentliche Gewinnungsarbeit scheint die von der Starosoler Salzkoktursverwaltung unternommene Destillation der Starosoler und Strzelbicaer Theere und Asphalte zu sein, sodann hat Herr Robert Dombs in Lemberg diesem Gegenstande die verdiente Aufmerksamkeit gewidmet. Den Hauptaufschwung der hiesigen Oelerzeugung, bewirkte natürlich das Erscheinen des amerikanischen Petroleums im Handel.

Die drei genannten Stoffe, das Bergöl, der Bergtheer und der Asphalt, kommen immer gemeinschaftlich vor. Das Oel zeigt sich an Quellen und Bachufern, bildet entweder blos eine dünne irisirende Haut auf der Wasserfläche, und kann durch einen, über den abfliessenden Wasserstrom gelegten Gegenstand angesammelt werden, oder es steigt aus dem Untergrunde in Kügelchen verschiedener Grösse auf die Wasserfläche, hier grössere Flecken und Augen bildend,

[1]) Ropa ist zugleich der russische Ausdruck für Salzsohle und das öftere gemeinschaftliche Vorkommen von Salz und Petroleum mochte diese Uebertragung veranlasst haben.

Durch langes Stagniren wandelt sich das Oel in dickflüssigen Theer um, oft steigt aber dieser beim Aufrühren des Untergrundes zugleich mit dem Wasser in dicken schwarzen Streifen hervor und muss also durch Stagnirung im Untergrunde der Quelle oder des Baches seine Veränderung erlitten haben.

Durch fortschreitende Oxydation und theilweise auch durch Verflüchtigung scheint aus dem ursprünglich leichtflüssigen, hellgefärbten Oxygen freien Oel der dickflüssige Theer als Mittelproduct, und der bei gewöhnlicher Temperatur feste Asphalt als Endproduct entstanden zu sein.

Man findet gewöhnlich in der Umgegend einer noch bestehenden oder bereits versiegten Petroleumquelle, den Asphalt in der Dammerde als Rasenasphalt angesammelt; ganz analoge Verhältnisse, wie man sie bei den Petroleumquellen von Baku am Caspisee und bei Enniskillen in Canada findet. Auch in manchen lockeren Sandsteinen, in denen das Oel lange Zeit stagnirt hat, bemerkt man seine Verwandlung in Theer und Asphalt.

Einige der interessantesten Vorkommen sind folgende:

Bei Starosol stehen in der Nähe der alten Salzkoktur und der Soolschächte steil nach SW. fallende graue feste Sandsteine, lichtgrüne Mergel mit Einlagerung von Menilitopalen und graue Kalksteine an. Das Oel quillt an mehreren Stellen des Bachufers aus den Mergelbänken aus, der Mergel reicht angenehm ätherisch, und seine Kluftflächen findet man mit einer dünnen Oelschichte bedeckt. Sie sind sehr hart, lassen sich schwer bearbeiten, an der Luft zerfallen sie aber leicht oder werden wenigstens sehr mürbe. Auch an den Gehängen enthalten sie Oel und Theer, und die sie bedeckende Dammerde ist mit Asphalt geschwängert.

Zur Zeit meines Besuches waren einige Schächte im Betriebe, wovon einer bis zur 15. Klafter den harten lichtgrünen Mergelschiefer durchfuhr, worauf ein weicher Schieferthon folgte. Der Oelzufluss war besonders bei diesem Gesteinswechsel ein grösserer, zugleich aber auch der Wasserzufluss, so dass man ihn nicht mit der gewöhnlichen Methode mittelst Heben im Kübel gewältigen konnte.

Blos durch einen kleinen Bergrücken getrennt, findet sich im Smolankathale eine zweite Localität. Das Gestein ist ein lockerer feinkörniger Sandstein, mit seltenen Einlagerungen von Schieferthon und einzelnen grossen Knauern von einer harten Sandsteinart. Oft bemerkt man an demselben eine sehr flache Lage, doch häufiger noch ein sehr steiles Einfallen.

An dem Oberlaufe des Thales und an mehreren Punkten seines nördlichen Gehänges, ist dieser Sandstein ganz mit Oel, Theer und Asphalt imprägnirt, so dass oft letzterer das Cement der Sandkörner bildet. Je nach dem Grade der Asphaltbildung hat derselbe auch eine lichtere oder dunklere Färbung von Gelb angefangen, durch alle Nüancen von Braun bis zu Schwarz. Das Oel ist besonders in den lichten Sorten reichlich vorhanden, doch enthält selbst der ganz schwarze Asphaltsandstein auch noch geringe Mengen von Oel und Theer, diese zeigen sich augenblicklich, wenn man etwas von dem Gestein im Wasser zerreibt, als eine isirende Haut an der Wasserfläche. Durch blosses Kratzen mit einem Schurfhammer wurde der Bach auf 300 Schritte mit einer solchen Haut bedeckt. Es sind also in diesem Sandsteine ansehnliche Quantitäten von Petroleum vorhanden und es wurde faktisch an einigen Stellen durch Waschen des Gesteins gewonnen.

An mehreren Punkten des Berggehänges sind Schächte abgeteuft worden, die wegen grossen Wasserzufluss grösstentheils verunglückten. Es zeigte sich das Oel sowohl in dem Thone, als auch in dem darunterliegenden Schotter. Bei Anfahrung des beinahe schwimmenden Sandsteines, hatte man stets mit grossen

Hindernissen zu kämpfen. Mit einem dieser Schächte hat man unter dem lockeren Sandsteine harten Sandstein und Kalkstein erreicht.

Ein anderer Punkt ist 3000 Klafter weiter gegen SW. entfernt. Beim Dorfe Bilicz unterhalb des Huttyberges, findet sich ein etwas dichterer Sandstein, als der des Smolankathales, mit Petroleum imprägnirt, besonders an den Kluftflächen.

Verschieden davon ist das Vorkommen an drei Stellen am nördlichen Gehänge des Biliczer Thales, unmittelbar in der Nähe des Dorfes. Die Gesteine sind hier steil nach S. fallende harte Sandsteine mit Einlagerungen von schwarzem Schiefer, Hornstein und Kalkmergeln.

So wie bei Starosol kömmt hier das Petroleum aus den Mergelbänken hervor, und zwar ist es bemerkenswerth, dass, nachdem eine nur 3 Fuss mächtige Mergelschieferschichte von der einen Schluchtseite auf die andere verfolgt wurde, sich auch hier Oel zeigte.

Beim Entblössen einer dieser Mergelbänke auf circa 4 Klafter im Streichen, erhielt man täglich einen Kubikfuss Oel.

Das Oel dieser drei Localitäten, zeichnet sich durch seine gelbe Farbe und die Reichhaltigkeit an flüchtigsten Oelen aus.

In der nächsten Umgegend findet man noch Oel bei Libuchowa, Rosuchy, Steinfels, Bądrów u. a. O.

Ein ganz in einer anderen Richtung gelegener Oelfundort ist bei Jasienica zamkowa 2½ Meilen südlich von Stare miasto entfernt. Hier sind es saiger fallende Schieferthone und Mergel, aus denen das Oel auf der Wasseroberfläche des Baches heraufströmt. Auch hier sind einige Schächte abgeteuft worden, und wegen zu leichter Versicherung mit Flechtwerk früher zusammengebrochen, bevor noch ein Resultat erzielt wurde.

In der Nähe kömmt über einem harten Sandstein mit Mergellagen in dem darüber liegenden Lehm eine Ansammlung von Bergtheer vor, so dass es durch blosses Darauftreten in starken Strömen heraufgepresst wird.

Das interessanteste Oelvorkommen ist unstreitig, das von Borysław und zugleich auch das Wichtigste, da der grösste Theil des galizischen Rohöls und Erdwachses hier gewonnen wird. Borysław liegt 1¼ Meilen südlich von Drohobycz, die Oelfelder liegen unmittelbar am Fusse der ersten Hügel der Karpathen an einer nur einige Klafter über die Ebene sich erhebenden Terrasse. Die ursprünglichen Anzeichen des Petroleums sind hier theils durch die alten Dukeln, aus der Zeit der Gewinnung der Wagenschmiere, theils durch die neuen zahlreichen Schächte schon unkenntlich gemacht. Hier hat man es nicht mehr mit dem natürlichen Vorkommen, sondern bereits mit einer eingeleiteten Gewinnung zu thun. Das ganze mit Schächten dicht besäete Terrain theilt der von Mražnica kommende Bach in zwei Felder, in das westliche von Borysław und in das östliche von Wołanka. Zur Zeit meiner Anwesenheit schätzte ich die Anzahl der theils im Abteufen begriffenen, theils fertigen, theils bereits wieder eingegangenen Schächte auf 5000. Sie stehen dicht aneinander, grösstentheils trotz vielfacher Verbote nur 4 Klafter von einander entfernt.

Für je einen Schacht, also in 16 Quadratklafter, beansprucht der Grundeigenthümer 50 Gulden als Grundentschädigung und den vierten Theil der gewonnenen Rohproducte.

Die Schächte sind rund, anfangs mit 6—7 Fuss Durchmesser angelegt, und werden meist nur mit Flechtwerk, d. h. ähnlich den Ruthenzäumen und dem Wagengeflecht versichert. Nur hie und da wird eine Pfostenzimmerung, und dies nur wegen der leichteren Herstellung der Dichtung eingebaut. Sobald der Schacht unter den Schotter reicht, wird er durch eine Lettenstauchung zwischen den

freien Stössen oder dem Flechtwerk und der Zimmerung wasserdicht zu machen gesucht, und sodann wird mit dem Abteufen in geringeren Schichtdimensionen von oft nur 2½ Fuss fortgefahren.

Unter der Dammerde und dem Diluviallehm von 1—2 Klafter Mächtigkeit, folgt der 1—7 Klafter mächtige Schotter, sodann Schieferletten, Sandstein, Salzthon etc.

Das Oel zeigt sich gewöhnlich schon im Schotter, doch grössere Mengen liefern erst die darunter liegenden Gesteine. Sobald sich nun Oel zeigt, wird das Abteufen eingestellt, der Schacht verbühnt, um die Abkühlung zu vermindern und von Zeit zu Zeit abgeschöpft. Die täglich geförderte Menge, beträgt anfangs bei den meisten 5 Kubikfuss, bei einigen Schächten bis 80 Kubikfuss.

Die täglich zusitzende Oelmenge vermindert sich nach und nach, und sinkt zu einer unlöhnigen Quantität herab, dies erfolgt bei einigen Schächten in einigen Tagen, bei anderen in einigen Wochen, ja oft Monaten. Sodann wird weiter abgeteuft, um die nächste ölhaltende Gesteinspartie zu erreichen.

Die ungenügende Zimmerung und die mit zunehmender Teufe schwierigere Wasser- und Wettergewältigung setzt dem Abteufen eine Grenze. Einige Schächte hatten 25 Klafter Tiefe, doch erreichen die meisten kaum 20 Klafter, als bereits schon die Schachtstösse vielfach eingedrückt sind. An eine Saigerrichtung lässt sich nicht denken, man findet es billiger in der Nähe einen zweiten Schacht anzuschlagen.

Als Vorboten des Oeles stellen sich starke Entwickelungen von Kohlenwasserstoffgasen ein, diese wirken auf die Arbeiter betäubend, darum ist der am Schachtsumpfe arbeitende Mann stets an einem Seile angebunden, es geschieht sehr oft, dass er in einem ganz bewusstlosen Zustande heraufgebracht wird. Mit einer Flamme in Berührung, explodiren diese Gase ganz wie die schlagenden Wetter der Steinkohlengruben. Die jetzt angewendeten Wetterlosungsapparate sind grösstentheils hölzene Ventilatoren seltener Schmiedblasbälge, beide sind unzureichend, um Unglücksfälle zu verhindern.

Die Förderung und das Heben des Wassers und Oeles geschieht mittelst eines primitiv gebauten Haspels, auch werden mittelst desselben, da keine Fahrung besteht, die Arbeiter auf und niedergebracht.

Oft wird statt des Oels Erdwachs oder Ozokerit in einzelnen Stücken oder in grösseren Massen angefahren, die hierbei ausströmenden Gase haben einen mehr aromatischen Geruch, als dies bei Oelschächten der Fall ist. Sobald man die Ozokeritmasse mit dem Schachte erreicht, wird dieselbe als eine zähe Masse in den Schacht eingedrückt. Es wird nun Ozokerit herausgefördert, ohne dass sich der Schachtsumpf vertieft. Dieses Nachdrücken geschieht in langen Strängen, die zwar einander berühren, doch leicht von einander zu trennen sind. Diesem hat wahrscheinlich noch der Ozokerit seine faserige und sehnige Structur zu verdanken. In der Zeit von einigen Tagen, oft erst in einigen Wochen, hört das Nachdrücken gänzlich auf. Man traute sich nicht die Schachtstösse anzugreifen, sondern begnügt sich mit einer Nachlese. Der Schacht hat inzwischen einige Bewegungen gemacht, ist oft ganz aus der Saigerrichtung gebracht, so dass man ihn in vielen Fällen aufgeben muss.

Es ist merkwürdig, dass, wenn von den so dicht aneinander stehenden Schächten einer Ozokerit angefahren hat, nicht die Folge ist, dass man in den benachbarten Schächten auch Ozokerit antreffen muss. Der Schacht der Ozokerit liefert, gibt gewöhnlich nur geringe Quantitäten von Oel.

Bohrungen bestehen hier auch einige, die des Herrn R. Dombs, hatte sammt dem 40 Klafter tiefen Bohrschachte eine Tiefe von 51 Klafter. Nach

Durchteufung eines Wechsels von Sandsteinen und Schieferthonen, hat man einen Thon angebohrt, der sich durch die Salzauswitterung an der Luft und durch die häufigen Gypsbeimengungen als Salzthon herausstellte. Es sind Theer und Ozokerit angefahren worden, allein da man keine Pumpen zur Wasserhebung vorbereitet hatte, wurde Theer von der Wassersäule zurückgehalten. Auch hatte man noch keine Röhren zur Versicherung der stark nachfallenden Bohrlochsstösse angewendet.

Die Lage der Gesteinsschichten lies sich nicht beobachten, da die Schachtstösse durchgehends verdeckt sind, doch scheint sie eine sehr gestörte zu sein. Nach den auf den Halden liegenden Gesteinen, kann man nicht beurtheilen, ob sie aus dem Schotter oder aus den tieferen Schichten stammen. Das Vorkommen von Salzthon spricht dafür, dass man es mit dem marinen Miocen zu thun hatte.

Unmittelbar an dem Fusse des Hügelzuges bei der Borysławer Kirche stehen steile, nach S. fallende, schwarze bituminöse Schiefer mit Schuppen und Zähnen von Fischen an, von plastischen Letten- Sandsteinen und dünngebänderten Hornsteinen begleitet.

Auch weiter gegen SO. in der Streichungsrichtung des Hügelzuges findet man natürliche Oelquellen, und darauf geführte Arbeiten bei den Ortschaften Trustanowice und Truskawice. Mit einem Schachte in der Nähe letzteren Ortes, der durch das erste Vorkommen von Ozokerit in Galizien bekannt ist, fuhr man in der 15. Klafter ein Salzlager an. Es wurde den Unebenheiten des Lagers folgend, eine 14 Klafter lange Strecke aufgefahren, doch wurde wegen diesen Unebenheiten die Wetterlosung unmöglich. Die Badequellen von Truskawice zeigen viel Gasentwicklung und eine der Quellen, die sogenannte Naftaquelle, hat einen sehr deutlichen Geruch nach Petroleum. Von Borysław weiter hinauf im Thale gegen Mražnica finden sich schwarze bituminöse Schiefer und graue Mergel anstehend. An vielen Stellen sind Schächte abgeteuft worden und man traf hier ganz analoge Verhältnisse, wie bei Starosol Bilicz und Jasienica zamkowa und die gewonnenen Oelquantitäten waren auch hier bedeutend.

An den Obertheilen des Mražnica-Thales und in den Tysmienica und Tysmienka-Thälern finden sich in der Nähe steil einfallender schwarzer Schiefer und Sandsteine ebenfalls einige Arbeiten. Weiter trifft man an den ersten Windungen der Strasse über den Buchow-Berg nach Schodnica einen lockern Sandstein an, der jenem von Strzelbice oder dem des Smolanka-Thales ähnlich ist, aber keine Imprägnation von Oel zeigt.

Ueber den Rücken des Buchow-Berges, eine Meile südwestlich von Borysław entfernt, liegt der Ort Schodnica.

Das Oelfeld liegt unterhalb des Dorfes an der Einmündung des Thales Podrosocha in das Schodnicaer Thal unmittelbar am Bache. Zur Zeit meines Besuches waren etwa 40 Schächte niedergebracht, wovon die tiefsten 30 Klafter waren. Unter dem Schotter folgt hier ein grauer Kalkmergel und Schieferthon, der bis zu den Schachtsümpfen andauert. Der Wasserzufluss ist ein stärkerer als in Borysław. Die Gasausströmungen sind ebenfalls noch reichlicher; ich traf gerade nach einer Explosion ein, die vier der ergiebigsten Schächte zerstörte.

Das hiesige Oel riecht viel unangenehmer als das von Borysław, ist auch ärmer an Paraffin, und Ozoknit ist hier bisher noch nicht vorgekommen.

Die ersten Schächte lieferten eine Oelmenge bis 100 Kubikfuss täglich, und sie beträgt noch immer bei einigen Schichten 10 Kubikfuss täglich.

Die Gewinnungsart ist dieselbe wie in Borysław. Die Schächte stehen grösstentheils In Pfostenzimmerung und bei einem Schachte traf ich sogar eine durch einen Pferdegöppel getriebene Wasserhaltungs-Maschine und Ventilator.

An dem Gehänge unmittelbar über dem Oelfelde stehen schwarze und graue bituminöse Mergel mit steilem Einfallen nach SN. an.

Die geologischen Verhältnisse dieser Localitäten so wie sie sich mir bei dem allerdings nur flüchtigen Besuche aufdrängten, habe ich in den zwei Profilen zu versinnlichen getrachtet. Ein drittes Profil von Stare miasto über das Juro Vorkommen von Lóžek górny nach Jasienica zamkowa habe ich im II. Hefte dieses Jahrganges pag. 213 beschrieben.

Das erste Profil in der Linie Starosol Woloszynowa zeigt die Lage der Oelquellen *a* von Stakosol, *b* des Smolankathales *c* von Bilicz.

Das zweite Profil in der Linie Borysław Schodnica die Lage der Oelfelder *d* von Borysław *e* von Mražnica und *f* von Schodnica.

Fig. 1.

Fig. 2.

Der lockere Sandstein des Smolanthales bei Strzelbire und der des Tysmienka Thales bei Mražnica ist als Miocen aufgefasst, da Ersterer sich bis Smolanka verfolgen lässt, wo er in ein petrographisch ganz den Leithaconglomeraten und Leithakalken ähnliche, Gestein übergeht.

Die bituminösen Schiefer mit den Fischresten, die bituminösen Mergel mit den Fukoidenresten mit der charakteristischen Begleitung von Menilitopalen und Hornsteinen sind sammt den mit ihnen wechsellagernden Sandsteinen analog der Auffassung bei den Uebersichtsaufnahmen als die Menilitschiefergruppe zusammengefasst worden; während der Complex der harten Sandsteine als ein wahrscheinlich älteres Gebilde davon ausgeschieden ist.

Da durchgehends ein steiles Verflächen nach SW. vorherrscht, so lassen sich die aufeinanderfolgenden Züge der Menilitschiefergruppe nicht anders erklären, als entweder als Einfaltung oder als grossartige Verwerfung und Umküppung mit den Verwerfungsspalten bei *A*, *B* und *C*. Die Einfaltung lässt sich nicht ohne

Sprungklüfte denken, nur müssen diese eine andere Lage haben. Durch solche Aufbrüche kommen auch stellenweise die ältesten Gesteine der eigentlichen Karpathen die Jurakalke zum Vorschein.

Auf einer guten hydrografischen Karte von Galizien bemerkt man auf den ersten Blick eine parallele Anordnung der Thäler parallel zur Gebirgsaxe. Es sind Längsthäler, die sich plötzlich oft unter einem rechten Winkel umbiegen, um auf kurze Zeit Querthäler zu werden und sodann abermals in ein Längsthal einer zweiten Reihe zu übergehen. Diese Längsthalrichtungen lassen sich aus einem Flussgebiete in das andere verfolgen. Besonders auffallend sind diese Verhältnisse am Oberlauf des Dniester- und Stryflusses. Dieses muss in den innern geotektorischen Verhältnissen des Gebirgsbaues seine Begründung haben, und schon die Uebersichtsaufnahme bieten zu der Erklärung einige Anhaltspunkte. Es sind diess die ausgeschiedenen Züge der Menilitschiefergruppe, die durch eben so viele Kluftsysteme bei der Bildung der Karpathen in diese isolirte Lage gekommen sind.

Das Petroleum-Vorkommen bindet sich nun an die Nähe dieser Gesteinsgruppe, und es lassen sich auch hier einzelne parallele Richtungen unterscheiden. So z. B. an der Grenze des Eocen mit dem Miocen Starosol, Urož, Jasisnica solna, Popile Borysław, Truskawice; ferner einen bereits ganz von älteren Gebilden eingeschlossenen Zug Bilicz Terszow Schodnica Orów etc.

Die Erklärung der Entstehung des Petroleums ist eine für die Praxis sehr wichtige Frage, darum weiche ich ihr nicht aus und theile nur meine diesbezüglichen Ansichten mit.

Unzweifelhaft rührt das Petroleum aus der langsamen Zersetzung organischer Stoffe her.

Die Entwicklung von leichtem Kohlenwasserstoffgas ist aus unter Wasser faulender organischer Substanz, aus vielen bituminösen Gesteinen und älteren Kohlenarten bekannt. Bischof hat auch die Bildung von ölbildendem Kohlenwasserstoffgas in Gesteinen nachgewiesen.

Die Entstehung der flüchtigen Kohlenwasserstoffe oder der Petroleums kann man sich entweder durch Comprimirung obiger Gase oder als selbstständige Bildung denken. Das rohe Petroleum ist ein Gemisch von homologen, durch den verschiedenen Grad von Flüchtigkeit von einander verschiedenen, bei gewöhnlicher Temperatur flüssiger Kohlenwasserstoffe. Oele aus verschiedenen Localitäten, ja selbst aus verschiedenen Schächten derselben Localität sind in dieser Hinsicht in ihrer Beschaffenheit verschieden, was auf eine Verschiedenheit der Agenzien bei ihrer und nach ihrer Bildung schliessen lässt.

Bei Berührung mit der Luft nimmt das Petroleum Oxygen auf und verwandelt sich in Asphalt ganz analog der Umbildung ätherischer Oele zu Harzen.

Es ist am nächsten liegend den Ursprung der flüssigen Kohlenwasserstoffe aus den bituminösen Gesteinen der Menilitschiefergruppe herzuleiten.

In den bituminösen Schiefern von Borysław fand ich 30 Proc., in den bituminösen Mergeln von Schodnica 16 Proc. organische Materie. Letztere enthielten 48 Proc. Kalk. Beim Auflösen in Säuren entwickelten sich Kohlenwasserstoffgase und die Wände des Glases, worin die Auflösung vorgenommen wurde, bedeckten sich mit einer öligen Haut. Es scheinen somit gasförmige und flüssige Kohlenwasserstoffe im Gestein festgehalten zu sein.

Sobald einmal die flüssigen Kohlenwasserstoffe aus dem Gesteine ausgeschieden sind, unterliegen sie den Gesetzen tropfbar flüssiger Körper, sie werden aus ihrem ursprünglichen Medium fortgeführt und werden überhaupt die Circulation des Wassers theilen.

Wasserdichte und wasserlässige Gesteine und die Zerklüftung werden für sie dieselbe Bedeutung haben wie für das Wasser.

Die Zerklüftung in Gesteinen des ursprünglichen Mediums bezweckt den schnelleren Austausch der zersetzenden Agentien, und dies scheint der Grund zu sein, warum die Oelquellen so häufig an zerklüfteten Stellen in den Menilitschiefergesteinen zum Vorschein kommen.

Im Gestein selbst wird die Circulation unvergleichlich langsamer stattfinden und auf diese Art kommt das Petroleum in hiezu geeignete Gesteine unbekümmert um ihr geologisches Alter, imprägnirt diese zugleich mit dem Wasser und kommt auch zugleich mit diesem an den tiefsten Stellen des Terrains zu Tage. Schodnica repräsentirt das Vorkommen im ursprünglichen Medium, Boryslaw dass in jüngeren und viele ausserhalb des beschriebenen Terrains liegende Punkte, z. B. Turka jenes in älteren Formationen.

Herr Prof. Dr. F. v. Hochstetter bei seinem Vortrage über das Vorkommen von Petroleum im Sandecer Kreise leitete den Ursprung des Petroleums aus der langsamen Zersetzung der Kohlenflötze der Kohlenformation ab, welche die ganzen Karpathen unterteufe, wobei die Zersetzungsproducte durch Dislocationsspalten in diese jüngeren Gesteine aufsteigen.

Ähnliche getheilte Ansichten herrschen auch hinsichtlich der Erklärung des Petroleum-Vorkommens von Amerika. Bekanntlich findet sich dort das Petroleum in zwei verschiedenen Niveaus im sogenannten Corniferous-Kalkstein der Devon- und im Trentonkalkstein der Silurformation. Einige Geologen nun nehmen ebenfalls Kohlenflötze noch unterhalb dieses Niveaus an (da in anderen Gegenden Kohlenflötze in der Silur- und Devon-Formation bekannt sind), deren Zersetzungsproducte durch Spalten in diese Kalksteine aufsteigen. Andere halten dafür, dass, da diese Kalksteine häufig selbst bituminös sind, und da sich fertig gebildetes Petroleum in Zellen der eingeschlossenen Petrefacten vorfindet, dass sich das Petroleum in diesem Kalksteine selbst gebildet hat. Andere endlich vermuthen, da auf diese beiden Kalksteine ausgezeichnete bituminöse Gesteine folgen (auf den Corniferous-Kalkstein die Hamilton Brandschiefer und auf den Trenton-Kalkstein die bituminösen Uticamergel), dass das Petroleum diesen ursprünglich entstammt.

Meine Ansicht hinsichtlich der Entstehung des Petroleums von Galizien geht zumeist mit letzteren Ansichten parallel.

Es ist so wie ausgemacht, dass die bis zu Tage sprudelnden reichen Bohrbrunnen Amerika's sogenannte flowing wells, nur durch Annahme von Höhlungen erklärt werden können, aus denen das angesammelte Wasser und Petroleum durch den Druck der gleichfalls angesammelten comprimirten Gase heraufgetrieben wird. Da Höhlungen hauptsächlich in Kalksteinen vorausgesetzt werden können, diese aber in Galizien nur untergeordnet auftreten, so haben wir wenig Hoffnung in Galizien flowing wells zu bekommen.

Doch sind die gewonnenen Oelquantitäten von Borysław, Schodnica, Polanka ebenfalls bedeutend und man kann bei der nüchternsten Auffassung die Wiederholung dieser Verhältnisse in dem so ausgedehnten Gebiete erwarten. Die Erfüllung dieser Hoffnungen dürfte aber einzig von der genaueren Kenntniss des Vorkommens und einer rationelleren Gewinnung abhängig sein, den letztere ist bisher leider mehr geeignet diese so werthvollen Naturschätze unwiderbringlich zu verwüsten.

IX. Das k. k. hüttenmännisch-chemische Laboratorium in Wien.

Von Adolph Patera,

k. k. Bergrath und Hüttenchemiker für gesammtes Montanwesen.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. Mai 1865.

Das im Jahre 1864 durch Seine Excellenz den k. k. Finanzminister Herrn Ignaz Edlen v. Plener ins Leben gerufene hüttenmännisch-chemische Laboratorium hat im Allgemeinen den Zweck, Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupfer-Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung der Processe auf nassem Wege, anzubahnen.

Mir wurde der ehrenvolle Ruf zur Leitung dieses Laboratoriums zu Theil, und ich erlaube mir in Folgendem die Geschichte der Entstehung und die Aufgaben desselben, so wie die Mittel, welche demselben geboten wurden, um diese Aufgaben zu lösen, in Kurzem zu skizziren.

Die Geschichte der Genesis dieser Anstalt steht im innigsten Zusammenhange mit der Geschichte der vielen Versuche, welche in Oesterreich über Verarbeitung der Erze und Hüttenprodukte auf nassem Wege gemacht wurden; ein wenn auch kurzer Überblick dieser Arbeiten und ihrer Erfolge wird daher am besten zeigen, wie sich das Bedürfniss nach einem solchen Laboratorium immer deutlicher herausstellte und eben so werden sich die Aufgaben am besten und natürlichsten aus der Geschichte der Versuche in dieser Richtung ableiten lassen.

Der Einfluss, den die mehr oder minder vortheilhafte Verhüttung der Erze auf die Ertragsfähigkeit des Bergbaues ausübt, ist ein maassgebender.

Ein Blick auf die Schmelzhüttenprocesse des Goldes, Silbers und Kupfers stellt die Überzeugung fest, dass bei den dabei stattfindenden namhaften Metallverlusten, den stets steigenden Preisen der Materialien und Löhne namentlich des Holzes und bei dem Mangel an fossilem Brennstoffe in der Nähe der meisten Silber- und Kupferhütten, nur durch eine eingreifende Reform des Hüttenwesens dem Bergbaue auf diese Metalle die Zukunft gesichert werden könne.

Unter den verschiedenen Methoden der Metallgewinnung scheinen jene auf nassem Wege, die Extractionsprocesse, ihrer Einfachheit und Billigkeit wegen, in erster Reihe berufen, dem Bedürfnisse abzuhelfen, und schon vor beiläufig fünfzehn Jahren wurden in Oesterreich Versuche begonnen, solchen Processen auf nassem Wege bei den verschiedenen ärarischen Werken Eingang zu verschaffen.

Es wurden von der obersten Verwaltung dem Staatsbergbaue namhafte Opfer gebracht, es wurden keine Kosten gescheut, um dem Bergbaue auf die

genannten Metalle durch im grossen Maassstabe ausgeführte Extractionsversuche unter die Arme zu greifen.

In Tajowa begannen im Jahre 1849 [1]) die Versuche über die Augustin'sche Silberextraction; dieselbe war damals neu und die Details noch mehr geheim gehalten. Die Versuche leitete der k. k. Hüttenverwalter Herr Joseph Röszner, gegenwärtig k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent in Schmöllnitz. Dieselben hatten den Zweck, das Silber aus dem Kupferstein, den Speisen und endlich seit 1854 aus den Schwarzkupfern der Altgebirger und Neusohler Hütte, welche früher durch den Saigerprocess entsilbert wurden, durch Extraction zu gewinnen.

Im Jahre 1853 waren die Vorarbeiten bereits so weit gediehen, dass daselbst die Extraction definitiv als currente Manipulation eingeführt wurde. Seit dieser Zeit ist diese Silber-Extractions-Anstalt, welche die älteste der Monarchie ist, in ununterbrochenem Betriebe, sie wurde zuerst von dem k. k. Hüttenverwalter Herrn Johann Ferjentsik, und als dieser die Direction der oberungarischen Waldbürgerlichen Hütten übernahm vom k. k. Hüttenverwalter Herrn Franz Markus geleitet.

In Schmöllnitz begann im Jahre 1851 der k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent Herr Joseph Röszner Versuche über die Extraction der Antimon-Fahlerz-Speise, wobei das Antimon durch Rösten mit Pottasche und Schmelzen mit Ätzkali, als antimonsaures Kali weggeschafft werden sollte. Nach Entfernung des Antimons sollten das Silber, das Gold, und endlich das Kupfer gewonnen werden. Diese Versuche wurden im Grossen ausgeführt, hatten jedoch nicht den gewünschten Erfolg, die Kosten waren sehr gross und die Abscheidung des Antimons gelang nur unvollkommen.

Später extrahirte der k. k. Hüttenverwalter Herr Anton Hauch die Speise nach der Augustin'schen Methode, ohne Rücksicht auf das darin enthaltene Gold.

Im Jahre 1860 wurden in Schmöllnitz durch den k. k. Hüttencontrollor Herrn Franz Kiss mit der Fahlerzspeise Versuche über gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers durch Extraction mit unterschwefligsaurer Kalkerde gemacht, welche später durch die Herren Anton Hauch und den k. k. Hüttenmeister Anton Felix fortgesetzt wurden. Über die Erfolge dieser Versuche wurde nichts Näheres bekannt.

In Schemnitz begann der k. k. Hüttenverwalter Herr Johann Ferjentsik im Jahre 1856 Versuche arme göldisch- silberführende Erze nach der Augustin'schen Methode zu entsilbern. Es wurde das in den Erzen enthaltene Gold verloren und die Menge der zu extrahirenden armen Erze bot ein bedeutendes Hinderniss.

Später entwarf der k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent Herr Wenzel Blaschka ein Programm für Verarbeitung der Schemnitzer Erze. Dieselben sollten zuerst auf Stein verschmolzen werden und dieser Stein sollte zuerst nach der Ziervogel'schen Methode entsilbert und dann nach der Plattner'schen entgoldet werden. Die extrahirten Stein-Rückstände sollten ins Schmelzen zurückgegeben werden, wodurch man ein sehr hohes percentisches Gesammtausbringen zu erreichen hoffte.

Die Versuche wurden zuerst von dem k. k. Hüttenverwalter Herrn Franz Markus, dann von dem k. k. Hüttenprobierer Herrn Eduard Bittsansky geleitet. Nach der lithographirten Zusammenstellung der Erfolge der Extraction

---

[1]) Fr. Markus: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. Jahrgang. I. Vierteljahr. — V. Jahrgang. I. Vierteljahr.

von Herrn Quirin Neumann, brachte Bittsansky 64·75 Pct. von dem Silberinhalte und 59·81 Pct. von dem Goldinhalte der Erze als Feinsilber und Feingold aus. Beim Wiederverschmelzen der beinahe nur aus Eisenoxyd bestehenden extrahirten Stein-Rückstände fiel ein sehr eisenreicher Stein, der sich schlecht zerkleinern und extrahiren liess.

Die Versuche wurden durch den k. k. Hüttenprobierer Herrn Rudolph Méhes fortgesetzt.

Im Jahre 1860 wurde auch eine Parthie armer Erze unter Leitung des k. k. Hüttencontrollors Herrn Franz Kiss mit unterschwefligsaurer Kalkerde extrahirt.

Nach Herrn Quirin Neumann's lithographirter Zusammenstellung brachte Herr Kiss von dem in den Erzen enthaltenen Silber 58 Pct. von dem Golde nur 24 Pct. in Barren aus.

Schon früher nämlich 1858 hatte Herr Kiss diese Methode im Grossen an den armen gold- und silberführenden Erzen von Nagybánya in grösserem Maassstabe versucht. Über die Erfolge liegen keine Daten vor.

In Přibram hatte ich schon in Jahre 1849 Versuche begonnen, um die dort vorräthig liegenden Blendschliche nach der Augustin'schen Methode zu entsilbern und auf Cadmium und Zink zu verarbeiten [1]).

Später beantragte der k. k. Bergrath und Hütten-Referent Herr Alois Rochel, gestützt auf die bei den comparativen Schmelzversuchen der Jahre 1857 und 1858 gemachten Erfahrungen, die Abscheidung der Blende aus den Erzen auf mechanischem Wege. Aus den gewonnenen blendereichen Geschicken sollte das Zink durch Rösten und Auslaugen mit der beim Rösten als Nebenproduct erhaltenen Schwefelsäure, als Zinkvitriol entfernt werden. Die im grösseren Maassstabe ausgeführten Versuche hatten nicht den gewünschten Erfolg. Die beim Rösten entweichende schweflige Säure war zu sehr mit fremden Gasen gemengt, konnte daher zur Schwefelsäure-Gewinnung nicht benützt werden; und von den beim Rösten der Blende sich bildenden basischen und wasserfreien Salzen konnte selbst durch sehr langes Laugen mit verdünnter Schwefelsäure nur ein sehr kleiner Theil weggeschafft werden.

Für Joachimsthal hatte ich schon im Jahre 1847 die Gewinnung des Urangelb aus dem Uranpecherz vorgeschlagen, und eine neue Methode hierzu angegeben; in den Jahren 1849 und 1850 hatte ich mich mit den verschiedenen Extractionsmethoden durch Versuche bekannt gemacht. Diese Versuche fanden an Sr. Excellenz dem k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen Herrn Ferdinand Edlen v. Thinnfeld einen hohen Gönner. Ich wurde im Jahre 1851 dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt zugewiesen, um dort die Versuche mit den Joachimsthaler Erzen in grösserem Maassstabe auszuführen. Von dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt dem k. k. Sectionsrathe Herrn Wilhelm Haidinger meinem hochverehrten Lehrer und freundlichen Gönner auf das wohlwollendste aufgenommen, richtete ich in den Räumen dieser Anstalt ein hüttenmännisch-chemisches Versuchs-Laboratorium ein und beendete die Versuche über die Urangelb-Gewinnung und die Silber-Extraction mit unterschwefligsauren Salzen [2]).

Im Jahre 1852 wurde ich nach Joachimsthal gesendet um die Processe dort einzuführen. Thätigst unterstützt durch die Herren Ernest Visoky gegenwärtig

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. I. Jahrg. IV. Vierteljahr.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. Jahrgang. III. Vierteljahr.

k. k. Hüttencontrollor in Joachimsthal, später durch die Herren Ferdinand Siegel, nun Besitzer und Leiter eines chemisch-metallurgischen Etablissements in Prag, Hermann Hinterhuber, gegenwärtig k. k. Assistent für Chemie und Hüttenkunde an der Schemnitzer Bergakademie und Carl Mann, k. k. Exspectant in Joachimsthal, führte ich im Jahre 1853 die Uran-und Vanadin-Gewinnung ein, woran sich die Silber-, Wismuth-, Kobalt- und Nickel-Darstellung nach neuen Methoden anreihten. Sämmtliche Manipulationen sind gegenwärtig current im Betriebe.

Die Verleihung von fünf Medaillen, 1854 bei der Industrieausstellung in München, 1855 in Paris und 1862 in London bezeugt den auf diesem Gebiete erreichten Fortschritt. Hier sei es mir erlaubt, des 20. Septembers 1862 zu erwähnen, des schönen mir unvergesslichen Tages, wo mir die Ehre zu Theil wurde, die Sectionen für Chemie und Mineralogie der siebenunddreissigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, welche damals in Carlsbad tagte, als Tagespräsident der Section in meiner Arbeitsstätte in Joachimsthal zu begrüssen und meine Arbeiten der Kritik so vieler Koryphäen der Wissenschaft zu unterziehen. Der betreffende anerkennende Bericht, verfasst von den Berichterstattern der Excursion, den Herren: Professor Dr. Rudolph Boettger, Dr. Carl Scheibler und Professor Friedrich Marian, abgedruckt in dem amtlichen Berichte über die genannte Versammlung schliesst mit den Worten:

„Die auf den Silbergängen gemeinschaftlich mit den Silbererzen geförderten Uranerze erliegen einer Verarbeitung auf Uranpräparate und Vanadinsäure in einer Weise, die einer rein chemischen quantitativen Operation fast gleich zu stellen ist, so wie denn überhaupt das einstimmige Urtheil aller anwesenden Chemiker dahin lautete, dass der chemischen Fabrik in Joachimsthal, was die wissenschaftlichen Einrichtungen und die exacte Leitung derselben anbetrifft, schwerlich dürfte eine Rivalin zur Seite gestellt werden können. Die Theilnehmer an der Excursion schieden daher auch mit dem Bewusstsein, den Tag in lehrreicher Weise verbracht zu haben, und das Gesehene bildete noch bis spät zum Abende vielfachen Stoff zu interessanten Debatten, wobei immer wieder aufs Neue hervorgehoben wurde, dass das besuchte Etablissement in chemischer Beziehung einen bewundernswerthen Höhepunkt einnehme, in seiner Art einzig in Europa dastehe und hoffentlich für immer als eine bleibende Zierde deutscher Industrie grünen und blühen werde.“

Noch ist zweier Arbeiten zu gedenken, welche die Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Erzen zum Zwecke haben. Die eine die gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers durch eine mit Chlorgas gesättigte Kochsalzlösung veröffentlichte ich in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 21, vom 25. Mai 1863. Die andere von dem k. k. Bergrathe Herrn Joseph Rössner ebendort Nr. 25 den 22. Juni 1863 publicirt schlägt die abwechselnde Gewinnung beider Metalle, und zwar des Silbers nach der Augustin'schen Methode, und des Goldes durch eine mit Chlorwasser versetzte Kochsalzlösung vor.

War bei den Extractions-Versuchen im Allgemeinen der chemische Theil die Hauptaufgabe so war der mechanische Theil auch nicht ganz zu vernachlässigen. Besonders bei den armen Erzen, wo es gilt grosse Massen zu gewältigen, kann die Extraction leicht an der Langsamkeit des Laugendurchflusses und an der Armuth der erhaltenen Laugen ein schwer zu beseitigendes Hinderniss finden.

Ich suchte schon im Jahre 1849 und 1850 die Extractionszeit durch Anwendung eines hydrostatischen Druckes [1]) abzukürzen. Die Versuche mit

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt I. Jahrgang. IV. Vierteljahr.

diesem Apparate machte ich in Wien und später in Freiberg im Laboratorium des nun verewigten Professors an der königl. sächsischen Bergakademie Herrn Carl Friedrich Plattner, in grösserem Maassstabe an der Muldner-Hütte, wo dieselben auch längere Zeit hindurch fortgesetzt wurden [1]).

Später wendete ich einen Quirl-Apparat [2]) zum Auflösen der Metalle in der Extractionslauge an, wodurch sowohl die Laugezeit abgekürzt als auch die Concentration der Laugen erreicht wird.

Ich glaube hier noch eine Anerkennung, welche der Extraction zu Theil wurde nicht übergehen zu dürfen.

Bei der ersten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien 1858 widmete Herr Heinrich Drasche zwei Ehrenpreise, von welchen der zweite mit 100 Stück Ducaten für eine einen Fortschritt in Berg- oder Hüttenwesen vermittelnde Arbeit bestimmt war. Ich concurrirte durch Eingabe einer Beschreibung der sämmtlichen von mir in Joachimsthal neu eingeführten Processe unter der Devise des bekannten Metallurgen des 16. Jahrhunderts, Lazarus Erker v. Schreckenfels: „Erst probs dann lobs". Der Preis wurde nach der dritten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Ostrau 1863 der Extraction zugewendet und es wurde der obenerwähnte Vorschlag des k. k. Bergrathes Herrn Joseph Rössner über Gold- und Silberextraction von den Preisrichtern gekrönt.

Aus dieser gedrängten Uebersicht der Geschichte der Extraction an den österreichischen Montanwerken ist zu entnehmen, dass die Arbeiten wohl langsam aber entschieden vorwärts schritten. An dem langsamen Vorwärtsschreiten trug wohl hauptsächlich die Neuheit und wirkliche Schwierigkeit des Gegenstandes die Hauptschuld, es stellen sich aber auch solchen Neuerungen oft Hindernisse entgegen, welche nicht nur allein in dem chemischen Verhalten der Metalle begründet sind. Den Experimentatoren konnten auch an den einzelnen Versuchswerkstätten bei aller Liberalität von Seite der Oberbehörden die Hülfsmittel nicht in der zu solchen Arbeiten unumgänglich nothwendigen Ausdehnung zur Verfügung gestellt werden. Entmuthigender aber als die genannten Schwierigkeiten wirkte ein gewisses Gefühl der Unsicherheit; denn waren die Vorkämpfer der Extraction auch von der Ueberzeugung durchdrungen, dass durch ihre Arbeit ein wirklicher Fortschritt ermittelt werde, so war es doch nicht möglich diese subjective Ueberzeugung allgemein und unwiderleglich zur Geltung zu bringen, weil einerseits die wirklichen Erfolge der meisten älteren Hüttenmanipulationen nur sehr Wenigen bekannt und überdiess häufig in einem künstlichen Ziffergebäude verborgen waren, während man anderseits die guten Erfolge der Extraction, welche durch die Kosten und Verluste der ersten Versuchsarbeiten nicht wenig modificirt wurden, wohl annähernd schätzen, aber nicht durch Rechnungen und Manipulations-Abschlüsse grösserer Campagnen unumstösslich nachweisen konnte. Und selbst jetzt noch, wo die neuen Processe auf nassem Wege in Agordo, Joachimsthal und Tajowa die früher bestandenen Schmelzprocesse factisch verdrängten, können die erreichten theilweise sehr günstigen Erfolge nicht mit jener schlagenden Evidenz nachgewiesen werden, welche die hohe Wichtigkeit des Gegenstandes wünschenswerth macht. Das dadurch bewirkte peinliche Gefühl der Unsicherheit ist dem Fortschritte keineswegs förderlich.

So hatte die Extraction einen mühevollen und zugleich kostspieligen Kampf mit den alten Processen zu führen und gewiss ist es nur den grossen Hoffnungen,

---

[1]) Oesterr. Zeitschrift für Berg- uud Hüttenwesen 1853, pag. 343.

[2]) Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien.

welche man von ihr hegte, zu danken, dass die nöthige Unterstützung derselben dennoch nicht ausblieb.

Ich hatte während meines mehrjährigen Aufenthaltes in Joachimsthal vielfach Gelegenheit diese Verhältnisse näher kennen zu lernen. Ich unterbreitete daher im Jahre 1855 Sr. Excellenz dem k. k. Finanzminister Herrn Carl Freiherrn von Bruck eine Denkschrift, in der ich die Errichtung eines metallurgischen Versuchs-Laboratoriums in Wien bevorwortete. Im Centralpunkte des wissenschaftlichen Lebens, an dem Sitze der obersten Leitung des Montanwesens, wo alle Hülfsmittel in reichlichem Maasse zu Gebote stehen, können die Aufgaben schnell, erfolgreich und ohne grosse Kosten dem Ziele zugeführt werden.

Im Jahre 1857 brachte ich dieses Promemoria wieder in Erinnerung und wurde in Folge dessen zum k. k. Hüttenchemiker für das gesammte Montanwesen ernannt. Die Errichtung des beantragten Laboratoriums wurde wohl in Aussicht gestellt, doch nicht realisirt.

Im Jahre 1860 wurde vom hohen k. k. Finanzministerium ein Congress von Extractionsmännern zusammenberufen; derselbe hatte den Zweck, durch gegenseitige Anregung und Belehrung die Extractionsfrage zu fördern und den Standpunkt zu fixiren, auf welchem sich die Arbeiten an den einzelnen Versuchsstätten befänden.

Aus verschiedenen Theilen der Monarchie waren Vertreter der einzelnen Extractions-Werkstätten versammelt, die meisten der Einberufenen hatten sich mehr oder weniger speciell mit Extractionsarbeiten beschäftigt. Leider waren die Extractionshütte in Joachimsthal wo Arbeiten auf nassem Wege seit 1853, die Silberextraction speciell seit 1858 in currentem Betriebe waren, und Tajowa wo die Augustin'sche Extraction seit 1853 current betrieben wird, nicht vertreten. Das Urtheil welches diese Herren über ihre eigenen Arbeiten fällten, war ein wirklich hartes; der Congress that den Ausspruch [1]: „Die besprochenen verschiedenen Extractions-Versuche haben die Grenze von Erstlingsversuchen nicht überschritten.“ Also die Arbeiten in Tajowa, wo die Kochsalzlaugerei wie gesagt 12 Jahre betrieben wurde, die Versuche in Schmöllnitz, Schemnitz, Nagybánya u. s. w. die mit namhaften Zeit- und Kostenaufwande mit bedeutenden Erzquantitäten ausgeführt wurden, hätten nach diesem Verdicte die Extractionsfrage kaum über den primitivsten Standpunkt gefördert, der rein locale Kupferauslauge-Process in Agordo der seinerzeit als Musterprocess galt, und welcher bei allen Gebrechen, welche er haben mag, doch seit Jahren factisch mit Gewinn arbeitet, wird dadurch in die Reihe der Erstlingsversuche verwiesen. Der Congress bevorwortete dennoch die Weiterführung dieser Erstlingsversuche und beantragte sogar die Vermehrung der Versuchswerkstätten an den einzelnen Hüttenwerken. Die Mitglieder des Congresses, wiewohl lauter Fachleute, waren nicht in den Stand gesetzt worden, den relativen Werth der einzelnen Processe zu würdigen, weil ihnen die nöthigen Daten zum Vergleiche mit den Schmelzmanipulationen oder der Amalgamation fehlten, sie wagten es nicht, diese Versuche, welche es ihrem Ausspruche nach, nach mehr als einem Decennium mit grossen Kosten noch nicht über das Stadium der Erstlingsversuche gebracht hatten, todtzusprechen; denn eben als Fachleute hatten sie auch die innere Überzeugung, dass dem alten verlassenen Processe gegenüber gewiss ein wirklicher Fortschritt gemacht wurde. Der Congress konnte nicht loben und nicht entschieden tadeln, er gab ein ausweichendes Votum und beantragte ein Fristen der Versuche.

---

[1]) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1860, pag. 268.

Wäre der Congress in den Stand gesetzt gewesen seine Aufgabe zu erfüllen und durch eingehendes Vergleichen der neuen Processe mit den alten den Standpunkt der Extractionsfrage festzustellen, so hätte derselbe diess herbe Urtheil gewiss nicht gefällt, oder er hätte zu einem Verlassen oder wenigstens einer totalen Abänderung der einzelnen Versuchsprogramme einrathen müssen. Gerade durch das Schwanken seines Urtheils charakterisirte jedoch derselbe, ohne es direct auszusprechen, prägnant den Standpunkt der Extractionsfrage, obwohl merkwürdiger Weise das Bedürfniss einer eingehenden Bilance der alten Processe gegenüber den neuen beim Congresse beinahe gar nicht zur Sprache kam, und ich glaube eben diese Vergleichung der Erfolge der verschiedenen Processe sei der erste unbedingt nothwendige Schritt zur Lösung dieser Frage. Zuerst muss man klar und deutlich wissen, was man durch die Extraction erreichen will, dann erst kann man den wahren Werth derselben gehörig würdigen.

Die von dem k. k. Directions-Concipisten in Schemnitz Herrn Quirin Neumann nach amtlichen Quellen verfasste Zusammenstellung der Erfolge der Extraction füllt diese Lücke keineswegs aus, denn es sind dort nicht alle auf den k. k. österreichischen ärarischen Hüttenwerken gemachten Versuche besprochen und eine Beurtheilung der Erfolge ermöglicht sie ebenfalls nicht, weil wieder die Vergleichung mit den übrigen bestehenden oder bestandenen Processen fehlt.

Im Jahre 1861 zur Zeit der zweiten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien, überreichte ich Sr. Excellenz dem k. k. Minister der Finanzen, Herrn Ignaz Edlen v. Plener eine Denkschrift, in welcher ich auf den Nutzen den ein metallurgisches Versuchs-Laboratorium in Wien bieten würde hinwies.

Wie sehr die Nothwendigkeit der Errichtung einer solchen Anstalt auch von anderen Fachmännern anerkannt wurde, zeigt die im Jahre 1862 erschienene Brochüre: „Die Bedeutung der Staats-, Berg- und Hüttenwerke des Kaiserthums Oesterreich“, welche bekanntlich der Feder einer anerkannten bergmännischen Autorität entsprang. Es heisst dort bei Besprechung der durch das Aerarial-Montanwesen vermittelten Fortschritte im Hüttenwesen, pag. 9 II .... „Es ist aber neuestens ein eigens gebildeter Hüttenchemiker aufgestellt, und die Errichtung eines Laboratoriums für metallurgische Chemie in Verhandlung genommen worden, in welchem nicht nur für die ärarialen, sondern auch für alle österreichischen Privatwerke die gewünschten Arbeiten und Vorversuche durchgeführt werden sollen — eine Aufgabe, deren theilweise Lösung in den letzten Jahren bei den ärarischen Schmelzhütten in Joachimsthal angestrebt worden ist“.

„Mehrere interessante Probleme z. B. die Gold- und Silber-Extraction auf nassem Wege, die Erzeugung mehrerer Sorten von Uran-Verbindungen, Nickel und Kobalt, von Wismuth und Vanadinsalzen u. s. w. sind bereits auf diese Weise mit glücklichem Erfolge bis zur currenten Manipulation gediehen, deren Erzeugnisse wegen ihres Nutzens für zahlreiche Industriezweige ihrer Preiswürdigkeit und der Leichtigkeit ihres Bezuges sich einer grossen Beliebtheit erfreuen.“

Im Jahre 1863 wurde die Errichtung eines hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums ausgesprochen, im Jahre 1864 wurde ich nach Wien berufen und im August wurde mit der Einrichtung desselben begonnen. Dasselbe wurde im Einverständnisse mit dem hohen k. k. Staatsministerium in denselben Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt, in welchen ich im Jahre 1852

schon gearbeitet hatte, hergestellt und wieder wurde ich in derselben wohlwollenden Weise wie vor zwölf Jahren von dem Director dieser Anstalt, dem k. k. Hofrathe Herrn Wilhelm Ritter v. Haidinger und den Mitgliedern derselben aufgenommen. Die Einrichtung des Laboratoriums war zu Anfang October so weit beendet, dass mit den Arbeiten begonnen werden konnte.

Das Laboratorium befindet sich in den Souterrains der k. k. geologischen Reichsanstalt, dasselbe besteht aus zwei grösseren und mehreren kleineren Räumen, von welchen der eine die zu den Versuchen nöthigen Öfen und Apparate enthält, während der andere als Wage- und Schreibzimmer dient. War bei der ersten Einrichtung auch mit der grössten Oekonomie vorgegangen worden, so fehlt doch nichts von dem Nothwendigen und die in liberalster Weise in Aussicht gestellte Unterstützung der laufenden Arbeiten sichert die Mittel zur Erreichung des angestrebten Zieles. Der Zweck dieses Laboratoriums ist: Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupfer-Hüttenwesen im Allgemeinen, mit besonderer Rücksicht auf die neuen Processe auf nassem Wege anzubahnen. Es soll die Anwendung der bekannten Extractionsmethoden auf die verschiedenen Erzvorkommnisse erprobt und die zweckmässigsten davon ausgewählt werden, für ganz neue Verhältnisse sollen neue Methoden ermittelt und ihre praktische Ausführung eingeleitet werden. Es soll der Werth neu vorgeschlagener Metallgewinnungsarten auf Versuche gestützt, bestimmt und ihre Nutzbarmachung auf den Montanwerken möglichst vermittelt werden; es soll endlich durch Ausbildung jüngerer Kräfte für tüchtige Manipulationsleiter zum Weiterführen dieser Processe gesorgt werden.

Die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind durch die Errichtung des hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums geboten. An Vorarbeiten besitzen wir zahlreiche mehr oder minder vortheilhafte Methoden für Gewinnung des Goldes, Silbers und Kupfers, von denen grossentheils schon wirklich praktische Erfolge vorliegen, so dass man in vielen Fällen das Wohlbekannte nur neuen Verhältnissen wird anpassen können, doch fehlt noch immer die genaue Kenntniss der bestehenden Manipulationen und ihrer wirklichen Erfolge und diese ist eine der ersten und wichtigsten Erfordernisse in dieser Richtung, denn solange hierüber nicht vollkommen klare und verlässliche Daten vorliegen, bleibt das Ringen der Extraction ein vergebliches.

Bevor man an ein Verbessern der alten Processe schreitet, muss man die Erfolge derselben genau kennen, um die Extraction damit eingehend vergleichen zu können.

Die Erfüllung dieser Anforderung scheint leicht, sie ist jedoch eine wirklich schwierige und zeitraubende.

Es liegen wohl von allen Werken geprüfte Manipulations-Ausweise und Unkosten-Rechnungen vor, doch geben diese häufig, wenn sie auch mit der grössten Gewissenhaftigkeit rechnungsmässig richtig zusammengestellt sind, ein von der Wirklichkeit bedeutend abweichendes Bild von den betreffenden Processen. Daher kommt es, dass Hüttenausweise häufig mit einem gewissen Mangel an Vertrauen betrachtet werden, und offen gestanden, geschieht diess öfter nicht ganz mit Unrecht. Weit entfernt, hier unredliche Motive vorauszusetzen, finden wir den Grund davon in herkömmlichem Gebrauche, in subjektiver Ansicht, besonderer Vorliebe zum Gegenstande, ja oft in der redlichsten Ueberzeugung, der guten Sache zu nützen, häufig wohl auch in einer gewissen Eitelkeit. Wer jemals eine selbstvollendete Analyse berechnet oder den Manipulations-Ausweis einer selbst geleiteten Campagne zusammengestellt hat, wird wissen, welche Verführungen man dabei oft zu bekämpfen hat, und leider findet man oft die auf die

sinnreichste Weise verborgenen Spuren, dass nicht Alle stark genug sind, den Verlockungen zu widerstehen.

Jeder Fachmann weiss, dass jede Manipulation mit einem Metallabgange verbunden ist, ja selbst der Analytiker findet einen mässigen Abgang ganz in der Ordnung, während ein, wenn auch kleiner Zugang, ein Heer von Zweifeln und Bedenklichkeiten hervorruft. Die percentischen Metallabgänge bei den Hüttenwerken stellen sich natürlicherweise um so höher, je geringer der Halt der Erze ist. Denn z. B. beim Schmelzen geht immer ein gewisser Theil in die Schlacke, ein anderer wird verflüchtiget oder in Nebenprodukten ins Weite gebracht. Finden wir nun in einem Manipulations-Ausweise einer Schmelzhütte bei Verarbeitung armer Erze, constant Abgänge von 0·01 Pct. oder gar Zugänge nachgewiesen, so können wir den Gedanken an versteckte Remedien nicht bannen, mögen dieselben in der Probenahme oder in alten, mit verschmolzenen, hältigen Schlacken und Produktenvorräthen ihren Grund haben. Es sei mir hier erlaubt, einige Beispiele anzuführen.

Der k. k. Hüttenverwalter Herr Rudolph Schneder gibt in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1856, Nr. 17, pag. 131, in seinem Aufsatze über Schwarzkupfer, Amalgamation den normalen Silberhalt der Rückstände bei Verarbeitung von 6löthigen Schwarzkupfer mit 1 Quintel an. Da der Gewichtszugang beim Rösten des Schwarzkupfers erfahrungsmässig nur 30 Pct. beträgt, so bleiben von 100 Pfund Schwarzkupfer nach dem Rösten 130 Pfund geröstetes Mehl, in diesem sind nach dem obenangegebenen Halte von 1 Quintel pr. Centner 1·3 Quintel Silber, oder 5.4 Pct. von den im Schwarzkupfer aufgebrachten 6 Loth Silber enthalten. Nun gibt aber Herr Schneder den Uebertritt des Silbers in das Quecksilber mit 97 bis 99·94 Pct. an, was ohne Berücksichtigung der Manipulationsabgänge schon einen Zugang von 2·4 bis 5·34 Pct. gibt.

Herr Anton Freiherr von Leithner veröffentlichte in derselben Zeitschrift, 1857, Nr. 19, einen Aufsatz über die Einführung der Extraction im Allgemeinen und insbesonders an Stelle der Schwarzkupfer-Amalgamation.

Aus dem diesem Aufsatze beigegebenen Manipulations-Ausweise ist zu ersehen, dass beim Amalgamiren 6.2löthigen Schwarzkupfer der Silberabgang 1.2 Pct. beträgt. Die Amalgamations-Rückstände sind in dem Manipulations-Ausweise als silberfrei behandelt, berechnet man jedoch den Silberinhalt derselben nach der in demselben Aufsatze, pag. 146, enthaltenen Angabe mit 2 Denär bis 1 Quintel pr. Centner, so bekommt man, wie oben, ebenfalls einen Zugang an Silber von 1 bis 4 Pct., ohne dass ein Poch-, Mahl-, Röstabgang, die doch jeder Hüttenmann annimmt, ersichtlich wäre. Manipulations-Ausweise aber, welche Zugänge ahnen lassen, sind wenig Vertrauen erweckend, weil man nicht weiss, wie gross die wirklichen Abgänge sind.

Diesem Uebelstande kann nur durch gewissenhaft ausgeführte und streng controllirte vergleichende Zusammenstellungen der Rentabilität der betreffenden Processe abgeholfen werden. Diese Zusammenstellungen müssen nicht nur rechnungsmässig richtig sein, sondern sie müssen auch manche Verhältnisse, z. B. Remedien, Preisdifferenzen u. s. w. berücksichtigen, dieselben dürfen nicht das eine oder andere günstige Jahr in Betracht ziehen, sondern sie müssen das Bild einer möglichst langen Periode bieten.

Solche Uebersichten müssen von Manipulationskundigen und Rechnungskundigen gemeinschaftlich und gewissenhaft nach einem bestimmten Principe zusammengestellt werden.

Man kann hierin durchaus keine Verletzung der Leiter oder der Verfechter des einen oder des anderen Processes erblicken, deren redliches Streben durch

einen auf andere Weise erreichten günstigeren Erfolg keineswegs in Frage gestellt wird, es handelt sich hier nicht um Befriedigung kleinlicher Eitelkeit, sondern um Feststellung der Wahrheit, ohne deren richtige Erkenntniss jeder Versuch eine Verbesserung anzubahnen, eine Sisyphus-Arbeit ist.

Die Arbeiten im hüttenmännisch-chemischen Laboratorium begannen, wie gesagt, im Herbste des vorigen Jahres. Es wurde bis nun der Entwurf einer den neuen Processen im Joachimsthal entsprechenden neuen Einlösetaxe für Silber-, Kobalt- und Nickelerze; ferner eine Arbeit über das in der Photographie in neuerer Zeit benützte salpetersaure Uranoxyd und eine Reihe von Versuchen über die gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Erzen, beendet [1]; und eben jetzt hoffe ich durch eine vom hohen k. k. Ministerium angeordnete Reise nach einigen der wichtigsten ungarischen Montanwerke in die Lage gesetzt zu werden, die dort gegenwärtig bestehenden Manipulationen im Detail kennen zu lernen, und auf diese Weise den zuletzt besprochenen Theil der Aufgaben des Laboratoriums fördern zu können.

---

[1] Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 18. April 1865.

X. Der Salinenbetrieb an den Sudwerken zu Hallein und Hall in chemischer Beziehung.

Von Karl Ritter von Hauer,

Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Die vorliegende Arbeit wurde auf Veranlassung des hohen k. k. Finanzministeriums durchgeführt, und reiht sich unmittelbar an den Bericht über den Salinenbetrieb im österreichischen und steiermärkischen Salzkammergute, welchen ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 14. Band, Seite 257 veröffentlicht habe.

Auch bei diesen Untersuchungen betheiligte sich wie früher in erfolgreichster Weise der k. k. Bergexspectant Herr Anton Hořinek und ermittelte alle im Nachstehenden aufgeführten auf die Saline Hallein bezüglichen analytischen Daten.

Die Basis für die Untersuchung bildeten ausgezeichnete Suiten der erzeugten Soolen, Producte und Nebenproducte der Sudwerke, welche mir von Seite der Vorstände dieser beiden Salinen überlassen wurden. Zu besonderem Danke sowohl hiefür, als auch für viele werthvolle mündliche Mittheilungen bin ich vorzüglich verpflichtet dem Herrn Franz Ritter v. Schwind, k. k. Sectionsrath, gegenwärtigem Vorstand der Abtheilung für das gesammte Salinenwesen im k. k. Finanzministerium, Herrn Verwalter Adalbert von Krainag und Herrn Hüttenmeister Anton Vogl in Hall, Herrn Verwalter Alois v. Rehorovsky, Herrn Sudhüttenmeister Kaspar Lorenz, Herrn Bergmeister Joseph Schiestl und Herrn Bergexspectanten Ernst Lürzer von Zehendthal in Hallein.

Die Fabrication an den beiden in Rede stehenden Salinen unterscheidet sich wesentlich von der zu Ebensee, Ischl, Hallstatt und Aussee, da hier ausschliesslich nur „Blanksalz“ (Salz in loser Form, wie es beim Siedprocesse abfällt) erzeugt wird. Diese Aenderung in der Form des Fabriksproductes bedingt mehrfache Aenderungen sowohl in der Einrichtung der Hütten wie auch in der Manipulation.

Sie bestehen im Wesentlichen darin, dass die ganze Arbeit der Formatisirung durch Einschlagen des Salzes in Kübel, so wie das scharfe Dörren des Salzes, entfällt, ferner dass das ganze Quantum des während des Siedprocesses auskrystallisirenden Salzes, ohne einer Abscheidung der Vor- und Nachgangsalze, in Verwendung gebracht werden kann.

Dieser, durch die ausgezeichnete Reinheit der an unseren Salzbergwerken erzeugten Soolen, ermöglichte Vortheil geht bei der Stöckelsalzerzeugung verloren, wie in der früheren Abhandlung gezeigt wurde. Es entfällt ferner die Nothwendigkeit Dörrkammern mit specieller Heizung anzulegen, da für die blosse Trocknung des Salzes die von der Feuerung der Pfannen abziehende erhitzte Luft

vollends genügt, und da hiezu überhaupt kein hoher Hitzegrad erforderlich ist, so ist es auch nicht nöthig, die abziehenden Feuergase mit dem zu trocknenden Salze unmittelbar in Berührung zu bringen, sondern man lässt sie unter eisernen Plattformen circuliren, auf welchen das feuchte Salz ausgebreitet wird. Dieser Umstand ist besonders hervorzuheben, weil hierin von einigen Salinisten ein wesentliches Hinderniss für die Beheizung der Pfannen mit fossiler Kohle gesucht wird. Die Kohle lässt sich in den Pultöfen nicht zu so vollständiger Verbrennung bringen wie das Holz, und die davon abziehenden Feuergase unmittelbar in die Dörrkammern geleitet, würden allerdings das dort aufgespeicherte Salz berussen. Es geht aber daraus nur um so mehr hervor, dass bei der Stöckelsalzerzeugung der blossen Form des Productes zu grosse Opfer gebracht werden.

Aus diesen Andeutungen ergibt sich unzweideutig, dass die Blanksalzerzeugung nicht unwesentliche ökonomische Vortheile bietet, da sie einen bedeutend geringeren Arbeitsaufwand erfordert, während die Qualität des erhaltenen Productes nicht nur nicht beeinträchtigt wird, sondern auch ausserdem in einer Form sich befindet, wie sie für den unmittelbaren Verbrauch dieses Consumtionsartikels geeignet ist. Als einziger vertheuernder Umstand könnte diesen ökonomischen Vortheilen entgegengehalten werden, dass der Transport des Blanksalzes eine Emballage erfordert, die beim Stöckelsalz entbehrlich ist. Aber es lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass an den meisten Consumtionsorten des verfrachteten Salzes die Emballage (Fässer) einen höheren Werth hat, als die Kosten derselben am Erzeugungsorte betragen.

Die günstigen natürlichen Verhältnisse wie der Salzreichthum des Haselgebirges, die Reinheit der Soolen u. s. w., welche den Salinen im österreichischen und steiermärkischen Salzkammergute zu statten kommen, mangeln gleichfalls nicht den Siedwerken zu Hallein und Hall; die letztere liegt unmittelbar an der Eisenbahn und die erstere sehr nahe davon, doch würden sich für diese natürlich die Transportverhältnisse noch vortheilhafter gestalten, wenn sie durch eine Zweigbahn (mindestens durch eine Pferdebahn) mit der Westbahn in directe Verbindung gebracht werden möchte.

Der Salzbergbau, von welchem die Saline in Hallein ihre Soolen bezieht, befindet sich am Dürrenberg und nimmt einen Flächenraum von 255.699 Quadratklafter auf dem österreichischen Gebiete ein. Unter Tags erstreckt sich der Bergbau auf bayerisches Gebiet. Das Salzgebirge hängt unmittelbar mit jenem von Berchtesgaden zusammen. Der Grundbesitz des Forstamtes, welcher zur Saline gehört, beträgt 76.055 Joch Wald, daher dieses Werk reichlich mit Brennmateriale versehen ist.

Die Saline Hall in Tirol bezieht die Soolen von dem nördlich davon gelegenen Salzberge. Das hier verwendete Brennmateriale ist ausschliesslich die Eocenkohle von Häring, welche auf der Bahn aus geringer Entfernung zugeführt wird. Diese Errungenschaft, die der Saline eine lange Lebensdauer in nationalökonomischer Beziehung sichert, verdankt das Werk den Bemühungen des Sectionsrathes Franz Ritter v. Schwind. Die pyrotechnischen Effecte, die unter seiner Leitung dort mit fossilem Brennstoff erzielt wurden, werden sonder Zweifel maassgebend sein für die Durchführung ähnlicher Reformen im Heizwesen an einigen anderen Salinen.

Die Saline in Hallein ist grossartig in ihrer erst vor Kurzem (im Jahre 1862) beendigten neuen Anlage. Das Werk hat 4 Pfannen, deren jede eine Länge von 60 Fuss und eine Breite von 30·5 Fuss besitzt. Die Pfannen sind aus $^1/_4$ Zoll dicken schmiedeisernen Blechen construirt, und jede derselben wird durch 4 Pultöfen geheizt. Das Heizmateriale ist ausschliesslich Holz. Mit den Pfannen in

Verbindung steht eine gleiche Anzahl Blanksalzdörren, die aus 1½ Zoll dicken eisernen Blechtafeln zusammengesetzt sind. Unter denselben circuliren die von den Pultöfen abziehenden Feuergase. Ihr Flächenraum beträgt je 62·5 Quadratklafter. Die sämmtlichen 4 Pfannen und Trockenplatten befinden sich in einem einzigen Raume im oberen Theile des einstöckigen Gebäudes, dessen kolossale Grösse, wenn man noch die bedeutend weiten Zwischenräume hinzurechnet, sich hieraus ermessen lässt. Die Dauer der Sied-Campagnen beträgt je 14 Tage. Versotten wird bei einer Temperatur der Laugen von 76 bis 78° R., das ist bei einer Temperatur, die ungefähr 5° unter dem Siedepunkt einer concentrirten Kochsalzlösung liegt. Es geschieht dies, um die Entstehung grösserer Krystallindividuen zu ermöglichen, da solche von den Consumenten hier gewünscht werden. Von ganz vorzüglicher Construction sind die seit dem Neubau der Saline ebenfalls neu hergestellten Reservoirs für die Soolen. Es sind deren 4 mit je 3600 Kubikfuss Fassungsraum aus Betonmasse in einem separirten Gebäude aufgestellt. Die Betonmasse ist mit hydraulischem Kalk und dann mit einer dünnen Schicht von Portland-Cement überzogen worden. Diese Reservoirs versprechen eine grosse Dauerhaftigkeit. Die Saline in Hall besitzt 7 Pfannen von je 980 bis 1400 Kubikfuss Inhalt, die in 3 Sudhütten untergebracht sind. Der Flächenraum der Pfannen verhält sich zu jenem der Dörren ungefähr wie 100: 43. Da hier nach dem ganz rationellen Principe, die Soolen erst in Vorwärmpfannen zu erhitzen, wobei sich ein Theil der schwer löslichen Nebensalze ausscheidet, versotten wird, so werden die von der Pfannenfeuerung abziehenden heissen Gase theilweise erst unter diese Vorwärmpfannen und dann unter die Trockenplatten geleitet. Das Beheizungsmateriale ist, wie erwähnt, seit mehreren Jahren ausschliesslich die Kohle von Häring. Versuchsweise wird in neuerer Zeit auch mit Traunthaler Kleinkohle auf Treppenröster geheizt. Zur vollständigeren Verbrennung wird mittelst drei Ventilatoren Wind unter einer Pressung von 7 bis 8 Linien Wasserdruck zugeführt. Die Ventilatoren werden durch eine Turbine von 7 Pferdekraft in Bewegung gesetzt. Das Nachfüllen der Kleinkohle geschieht mittelst verschliessbarer Füllungstrichter. Die einzelnen Siede-Compagnen dauern 13 Tage. Die Höhe des Soolenstandes bei Anwendung der Kleinkohle beträgt 6—7 Zoll, bei Heizung mit Grobkohle 8—9 Zoll, während die Salinen, welche mit Holz feuern, einen Soolenstand von 10—11 Zoll in den Pfannen erhalten. Auch hier existiren keine speciell geheizten Dörrkammern (Pfieseln), sondern nur frei liegende Dörrflächen. Das erzeugte Salz wird, abgerechnet eine kleine Quantität, welche nach der Schweiz exportirt wird, in Tirol consumirt.

a) Die Soolen.

Die Erzeugung, Zuleitung, Messung der Soolen geschieht bei den beiden Salzbergbauen im Salzburgischen und in Tirol ganz in gleicher Weise wie bei jenen in Oesterreich und Steiermark, daher alles was in der ersten Abhandlung hierüber erwähnt wurde, auch für hier seine Giltigkeit hat. Der analytischen Untersuchung wurden die folgenden aus verschiedenen Werken des Salzbergbaues am Dürrenberge stammenden Soolen unterzogen.

1. Soole aus dem Werke Johann Ernst 9 Jahre 39 Wochen alt.
2. „ „ „ „ Mühlhauser 1 „ 37 „ „
3. „ „ „ „ Hinterseng 8 „ 10 „ „
4. „ „ „ „ Platz 11 „ 35 „ „
5. „ „ „ „ Maximilian 8 „ 19 „ „

6. Soole aus dem Werke Gremberger 8 Jahre 9 Wochen alt.
7. „ „ „ „ „ Schneeweis 2 „ 13 „ „
8. „ „ „ „ „ Maria Empfängniss — „ 18 „ „

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Specifisches Gewicht.	1·2127	1·2123	1·2205	1·2124	1·2090	1·2089	1·2125	1·2012
Gewicht von 1 Kubikfuss Soole in Pfunden	68·369	68·374	68·836	68·379	68·188	68·182	68·385	67·748
Gehalt an fixen Bestandtheilen in 100 Theilen der Soolen	26·92	26·91	27·59	26·85	26·43	26·77	26·57	25·87
1 Kubikfuss Soole enthält danach fixe Bestandtheile in Pfund.	18·412	18·399	18·492	18·360	18·022	18·252	18·170	17·526

Die Zerlegung des fixen Rückstandes der Soolen ergab für 100 Theile der letzteren folgendes quantitative Verhältniss:

Bestandtheile	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Schwefelsäure . . .	1·20	1·00	1·44	0·80	0·79	0·64	1·09	0·59
Chlor	15·06	15·25	15·26	15·51	15·13	15·65	15·07	15·10
Kalk	0·07	0·09	0·06	0·09	0·10	0·10	0·07	0·13
Magnesia	0·47	0·33	0·60	0·53	0·48	0·32	0·41	0·18
Kali	0·43	0·37	0·52	0·24	0·36	0·15	0·37	0·16
Natron	12·99	13·23	13·11	13·07	12·72	13·43	13·02	13·11
Wasser	73·08	73·09	72·41	73·15	73·57	73·23	73·43	74·13

Aus diesen empirischen Daten lassen sich die folgenden Salzmengen berechnen

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Schwefelsaurer Kalk .	0·17	0·22	0·14	0·22	0·24	0·24	0·17	0·31
Schwefelsaures Kali .	0·79	0·68	0·96	0·44	0·66	0·27	0·68	0·30
Schwefelsaures Natron	1·31	0·99	1·63	0·83	0·62	0·67	1·19	0·48
Chlormagnesium . . .	1·11	0·79	1·42	1.27	1·15	0·79	0·99	0·43
Chlornatrium	23·45	24·16	23·40	23·99	23·51	24·81	23·61	24·35
Summe . . .	26·83	26·84	27·55	26·75	26·18	26·78	26·64	25·87
Gefundener Abdampf-Rückstand	26·92	26·91	27·59	26·85	26·43	26·77	26·57	25·87
Summe der Nebensalze	3·38	2·68	4·15	2·76	2·67	1·97	3·03	1·52

Gehalt in 100 Theilen des fixen Rückstandes:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Chlornatrium. . . .	87·41	90·02	84·94	89·69	89·80	92·64	88·62	94·13
Nebensalze	12·59	9·98	15·06	10·31	10·20	7·36	11·38	5·87

Sämmtliche Soolen erwiesen sich frei von kohlensauren Salzen; Eisenoxydhydrat und Thonerde finden sich hin und wieder spurenweise. Brom liess sich nachweisen, ist aber nur in äusserst geringer Menge vorhanden.

Diese Zahlengruppirung bestätigt alle die Betrachtungen, welche ich über die Constitution der Soolen und ihre Veränderungen in meiner früheren Abhandlung angestellt habe. Von ganz ausgezeichneter Reinheit ist die allerjüngste der Soolen Nr. 8 ein abermaliger Beleg dafür, wie unrationell es ist, die Soolen lang im Berge abstehen zu lassen, wodurch sie künstlich verunreinigt werden. Der fixe Rückstand der nur 18 Wochen alten Soole (Nr. 8) repräsentirt nahezu die Zusammensetzung des im Handel vorkommenden Kochsalzes. Solche junge Soolen können nur eine geringe Menge Pfannkern liefern und liessen sich fast directe bis zur Trockene verdampfen. Da während der Zeit des Versiedens in den Laugen sich oft eine bedeutende Menge der Nebensalze ansammelt, welche eine Haut auf der Flüssigkeit bildet und die Verdampfung des Wassers hindert, so dürfte es auch für solche Fälle kein besseres Mittel geben, als eine Quantität von frisch erzeugten Soolen in die Pfannen einströmen zu lassen.

Ein ganz anderes Verhältniss bezüglich der Veränderungen in der chemischen Constitution der Soolen findet natürlich statt, wenn sie in den Reservoirs von Holz oder Cement abgelagert bleiben. Hier ist jede krystallinische Ausscheidung mit einer Reinigung der Soolen vorhanden, denn wenn auch in diesen Ausscheidungen Chlornatrium gefunden wird, so enthalten sie dennoch auch stets eine relativ bedeutend grössere Mengen von Nebensalzen. So finden zur Winterszeit beträchtliche Ausscheidungen in den Soolenreservoirs der Hütte statt. Die Analyse eines solchen bei einer Temperatur von — 15° R. auskrystallisirten Productes ergab folgende Bestandtheile:

Schwefelsäure . . .	33.27	Schwefelsaurer Kalk .	0·80
Chlor	24·32	Schwefelsaures Kali .	3·68
Kalk	0·33	„ Natron	55·22
Magnesia	0·15	Chlormagnesium . .	0·36
Kali	1·99	Clornatrium	39·64
Natron	45·12	Wasser	0·30
Wasser	0·30		

Das Chlornatrium zu den Nebensalzen verhält sich also darin wie 39·64 : 60·06. Diese Ausscheidung wurde in den Soolenleitungsrinnen aufgefunden.

Eine Ausscheidung, welche sich am Boden des Soolenreservoirs der Hütte abgelagert hatte, ergab bei der Zerlegung folgende Bestandtheile:

Schwefelsäure . . .	21·05	Schwefelsaurer Kalk .	14·62
Chlor	34·32	Schwefelsaures Kali .	2·24
Kalk	6·02	„ Natron	20·27

Magnesia	Spuren	Chlornatrium	56·56
Kali	1·21	Eisenoxyd	1·27
Natron	38·83	Unlöslich	1·49
Eisenoxyd	1·27	Wasser	3·55
Unlösliches	1·49		
Wasser	3·55		

Dieser Absatz, der während der ruhigen Ablagerung der Soolen entsteht, enthält also neben viel schwefelsaurem Natron auch ein beträchtliches Quantum Gyps. Das Verhältniss des Chlornatriums zu den Nebensalzen und anderen Verunreinigungen der Soole ist = 56·56 : 39·89. In allen Fällen reinigt sich also die Soole mit der Dauer der Ablagerung, wenn diese in Räumen stattfindet, wo nicht durch Wechselzersetzung Chlornatrium deplacirt und andere Salze dafür aufgenommen werden können. Es ist daher sicher eine Aufgabe der Salinen, möglichst grosse Quantitäten von frisch erzeugten Soolen in Reservoirs aufbewahrt zu halten, da dieselben in der Zwischenzeit bis sie zur Versiedung gelangen, sich dermassen reinigen, dass der Versiedungsprocess dadurch auf die einfachste Weise von allen Störungen befreit wird, welche die Gegenwart der Nebensalze verursachen. Es würden hiezu mit Thon ausgeschlagene Bassins, nach Art derjenigen, welche zur Concentration des Meerwassers bei der Seesalzerzeugung dienen, ganz vortreffliche Dienste bieten. Das Ablagernlassen im Salzgebirge selbst konnte nur Platz greifen, weil im Allgemeinen die Kenntniss fehlte über die für den Siedeprocess schädliche Metamorphose, welche die Soolen hiebei erleiden. Es mag wohl auch darin seinen Grund finden, dass das Ergebniss der einzigen Probe, die an der Mehrzahl unserer Salinen angestellt wird, um von der Beschaffenheit der Soolen eine Kenntniss zu erlangen — die Bestimmung des specifischen Gewichtes — nicht immer richtig gedeutet wurde. Nun aber eben die Bestimmung des specifischen Gewichtes gibt einen sehr deutlichen Fingerzeig, nicht nur bezüglich des Grades der Sättigung der Soolen, sondern auch über jenen ihrer Reinheit, sie lässt einen untrüglichen Schluss zu, ob die betreffende Soole mehr oder weniger mit Nebensalzen geschwängert ist. Da nämlich eine gesättigte Kochsalzlösung ein bedeutendes Quantum von anderen Salzen aufnehmen kann, die nicht mit Chlornatrium isomorph sind, und da diese Nebensalze nur in einem sehr geringen Maase das letztere aus der Lösung deplaciren, so steigt natürlich mit der Aufnahme der Nebensalze auch das specifische Gewicht. Als Normalmaass gilt das specifische Gewicht = 1·20, welche Dichtigkeit der einer gesättigten reinen Kochsalzlösung entspricht. Um so mehr das specifische Gewicht diese Zahl überschreitet, um so grösser ist danach das vorhandene Quantum der Nebensalze. Dieses Verhältniss ergibt sich auch sehr präcise aus den angeführten Dichtigkeitsbestimmungen der untersuchten Soolen, wie die folgende Tabelle zeigt, in welcher dieselben nach ihrem specifischen Gewichte in aufsteigender Reihe gruppirt sind. Eine gleichförmig aufsteigende Reihe bilden die nebenstehenden Mengen der Nebensalze, während der Chlornatriumgehalt in allen nahezu der gleiche ist.

Soole aus dem Werk	In 100 Theilen		
	Spec. Gewicht	Chlornatrium	Nebensalze
Maria Empfängniss	1·2012	24·35	1·52
Gremberger	1·2089	24·81	1·97
Maximilian	1·2090	23·51	2·67
Mühlhauser	1·2123	24·16	2·68

Soole aus dem Werk	In 100 Theilen		
	Spec. Gewicht	Chlornatrium	Nebensalze
Plotz	1·2124	23·99	2·76
Schneeweis	1·2125	23·61	3·03
Johann Ernst	1·2127	23·45	3·38
Hinterseng	1·2205	23·40	4·15

Vergleicht man die beiden Soolen mit dem höchsten und niedrigsten specifischen Gewicht, so ergibt sich, dass die Differenz im Chlornatriumgehalte nur 0·95 Procent beträgt; durch das Mehr von 2·63 Procent Nebensalzen erscheint also nur dieses Quantum Chlornatrium aus der Lösung verdrängt. Aus allem dem geht hervor, dass nicht, wie einige Salinisten glauben, die Soolen mit dem relativ höheren specifischen Gewichte, sondern jene deren Dichtigkeit sich mehr der Zahl 1·20 nähert, die siedwürdigsten sind, und für die richtige Gattirung der Soolen geben genaue Dichtigkeitsbestimmungen einen hinreichenden verlässlichen Anhaltspunkt. Im Allgemeinen lässt sich ein specifisches Gewicht von 1·21 als die Grenze bezeichnen, welche auf eine grössere Unreinheit der Soolen deutet.

b) Soolen vom Haller Salzbergbau.

Der Untersuchung wurden die folgenden unterzogen:

1. Junge ungrädige Soole aus armen Gebirge („Leopold von Buch“ Werk) durch continuirliche Verwässerung erzeugt.

2. Junge vollgrädige Soole in „Leopold von Buch“ Werk durch continuirliche Wässerung erzeugt und in einem reichen Werk zur vollen Vergütung gebracht.

3. 17 Jahr alte Soole durch intermittirende Wässerung in salzreichem Gebirge erzeugt; aus „Maximilians“-Werk.

4. 10 Jahr alte Soole in einem an Steinsalz und Gyps reichem Gebirge auf intermittirendem Wege erzeugt; auf dem „Rumel“-Werk.

5. 2 Jahr alte vollgrädige Soole durch continuirliche Wässerung erzeugt im „Koberwein“-Werk.

6. Vollgrädige Soole durch continuirliche Wässerung erzeugt in reichem Haselgebirge; „Fenner“-Werk.

7. 1jährige vollgrädige Soole durch intermittirende Wässerung erzeugt in mittelmässig reichem Haselgebirge; „Lehrbach“-Werk.

8. Vollgrädige Soole vom Hauptsoolenciment am Berge.

9. Vollgrädige Soole nach 2stündigem Laufe bei der Hütte geschöpft.

Diese letztere Soole repräsentirt das zum Versieden kommende Auslaugungsproduct des Haselgebirges, welches durch Gattirung aus den auf den einzelnen Werken gewonnenen Soolen entsteht.

Nummer	Specifisches Gewicht	Gewicht von 1 Kubikfuss Soole in Pfunden	Gehalt an fixen Stoffen in 100 Theilen d. Soolen	1 Kubikfuss Soole enthält danach fixe Stoffe in Pfunden
1.	1·1465	64·663	19·08	12·338
2.	1·2045	67·934	25·76	17·500
3.	1·2071	68·058	26·59	18·097

Nummer	Specifisches Gewicht	Gewicht von 1 Kubikfuss Soole in Pfunden	Gehalt an fixen Stoffen in 100 Theilen d. Soolen	1 Kubikfuss Soole enthält danach fixe Stoffe in Pfunden
4.	1·2070	68·075	26·52	18·053
5.	1·2064	68·041	26·37	17·942
6.	1·2005	67·708	25·74	17·428
7.	1·1939	67·336	24·98	16·820
8.	1·2033	67·866	26·18	17·767
9.	1 2026	67·827	25·92	17·581

Die empirischen Resultate der Analysen waren für 100 Theile der Soolen folgende:

Nummer	Schwefelsäure	Chlor	Kalk	Magnesia	Kali	Natron	Wasser
1.	0·35	11·19	0·30	0·02	Spuren	9·67	80·92
2.	0·32	15·37	0·21	0·13	0·03	13·07	74·24
3.	0·27	15·83	0·22	0·09	0·02	13·64	73·41
4.	0·31	15·86	0·27	0·10	0·04	13·62	73·48
5.	0·24	15·82	0·26	0·17	0·01	13·60	73·63
6.	0·27	15·37	0·32	0·11	0·02	13·08	74·26
7.	0·27	14·74	0·33	0·17	0·03	12·44	75·02
8.	0·25	15·52	0·30	0·15	0·01	13·16	73·82
9.	0·23	15·50	0·29	0·13	0·01	13·18	74·08

Aus diesen Daten geht hervor, dass die Soolen des Haller Salzbergbaues beträchtlich weniger Schwefelsäure enthalten, wie die in den Salzbergbauen der anderen Localitäten erzeugten. In der That reicht auch die vorhandene Menge der Schwefelsäure nicht hin, um die ganze Menge des gleichzeitig vorhandenen Kalkes und Kalis zu neutralisiren. Doch ist ohne Zweifel auch etwas schwefelsaure Natron vorhanden, denn es findet sich dieses Salz in einigen Ausscheidungsproducten der Soolen. Es fehlt aber jeder sichere Anhaltspunkt zur Beurtheilung wie die vorhandene Schwefelsäure quantitativ an die Basen vertheilt ist. Da die Soolen keine Kohlensäure enthalten, so ergibt sich jedenfalls als nothwendige Folge, dass ein Theil des Kalkes als Chlorcalcium vorhanden sein müsse, eine Verbindung, die in allen übrigen Soolen nicht mit Wahrscheinlichkeit als präexistirend angenommen werden konnte. Eine weitere Folge davon ist, dass aus diesen Soolen durch den Versiedungsprocess der Kalk nicht so vollständig abgeschieden werden kann, wie aus jenen, welche diesen Bestandtheil in der wenig löslichen Verbindung mit Schwefelsäure enthalten. Und das ist auch thatsächlich der Fall. Die an dieser Saline abfallende Mutterlauge enthält ein beträchtliches Quantum Kalk, wie im Folgenden gezeigt werden wird, der nur in einer leichtlöslichen Form (als Chlorcalcium) dahin gelangen kann, während der Gyps fast vollständig während der Verdampfung der Soolen ausgefällt werden muss. Es finden sich daher auch nur Spuren von Kalk in den Mutterlaugen der anderen Salinen vor.

In der nachstehenden Berechnung ist aus der gefundenen Menge Schwefelsäure schwefelsaures Kali und ein, der erübrigenden Menge Schwefelsäure entsprechender, Theil des Kalkes, als Gyps, die restirende Menge des Kalkes als Chlorcalcium angenommen worden.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Schwefelsaurer Kalk...	0·59	0·51	0·44	0·47	0·39	0·44	0·42	0·40	0·37
Schwefelsaures Kali....	Spuren	0·05	0·03	0·07	0·02	0·03	0·05	0·02	0·02
Chlorcalcium	0·11	Spuren	0·08	0·13	0·19	0·27	0·30	0·27	0·37
Chlormagnium	0·04	0·31	0·20	0·23	0·40	0·27	0·40	0·35	0·31
Chlornatrium	18·27	24·94	25·75	25·72	25·40	24·71	23·48	24·86	24·88
Summe...	19·01	25·81	26·50	26·62	26·40	25·72	24·65	25·90	25·95
Gefundener Abdampf-Rückstand	19·08	25·76	26 59	26·52	26·37	25·74	24·98	26·18	25·92
Summe der Nebensalze .	0·74	0·87	0·75	0·90	1·00	1·01	1·17	1·04	1·07

Gehalt in 100 Theilen des fixen Rückstandes:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Chlornatrium	96·11	96·63	97·17	96·62	96·22	96·08	95·26	95·99	95·88
Nebensalze..........	3·89	3·37	2·83	3·38	3·78	3·92	4·74	4·01	4·12

Brom lässt sich in geringen Spuren auffinden, ebenso sehr kleine Quantitäten von Eisen.

Die Zusammenstellung ergibt, dass die Soolen bedeutend reiner sind wie jene von Hallein und ohne Ausnahme den allerreinsten Soolen von Ischl und Hallstatt gleichstehen, ihre specifischen Gewichte sind daher auch niedriger als die der meisten übrigen Soolen, während der Gehalt an Chlornatrium mehr variirt. Die folgende Zusammenstellung veranschaulicht dieses Verhältniss, in der die Soolen nach ihrem aufsteigenden Dichtigkeitsgrade gruppirt sind: [1])

Soole aus dem Werk	In 100 Theilen		
	Spec. Gewicht	Chlornatrium	Nebensalze
Lehrbach	1·1939	23·48	1·17
Fenner	1·2005	24·71	1·01
Bei der Hütte geschöpft	1·2026	24·88	1·07
Vom Haupt-Soolenciment am Berge	1 2033	24·86	1·04
Leopold von Buch	1·2045	24·94	0·87
Koberwein	1·2064	25·40	1·00
Rumel	1·2070	25·72	0·90
Maximilian	1·2071	25·75	0·75

[1]) Die nicht gesättigte Soole Nummer 1 ist, als für diese Darstellung ohne Bedeutuug weggelassen.

Die Regelmässigkeiten in dem Verhältnisse des specifischen Gewichtes zur Menge der Nebensalze treten bei diesen Soolen nicht hervor, weil ihr Gesammtgehalt an fixen Stoffen fast durchweg geringer ist als das Quantum aufgelöster fixer Masse in einer gesättigten reinen Kochsalzlösung beträgt. Ferner ist der Gehalt an Chlornatrium ein mehr wechselnder, so dass hiedurch das specifische Gewicht fühlbar influencirt wird.

Aber keine der Soolen besitzt ein specifisches Gewicht von 1·21 und es hätte sich daher schon hieraus ohne einer weiteren Zerlegung des fixen Gehaltes schliessen lassen können, dass die Soolen sehr rein sind. Die Summe der Nebensalze ist überhaupt so gering, dass die Differenzen in ihrer Menge selbst bei genauer Bestimmung des specifischen Gewichtes nicht hervortreten können.

Die Salinen-Producte.

a) Von **Hallein.**

1. Das Speisesalz. Bei der Blanksalzerzeugung wird wie schon im Eingang erwähnt wurde, nichts als die Pfannsteine und Mutterlaugen abgesondert, das ganze während des Siedprocesses auskrystallisirende Salzgemenge dagegen als Consumtionssalz verwerthet. Die Untersuchung desselben gab für 100 Theile folgende Resultate:

Schwefelsäure	1·28	Schwefelsaurer Kalk	1·33
Chlor	58·66	Schwefelsaures Kali	1·09
Kalk	0·55	Chlormagnesium	0·79
Magnesia	0·33	Chlorkalium	1·56
Kali	1·58	Chlornatrium	94·48
Natron	50·07	Wasser	0·75
Wasser	0·75		

Die Untersuchung des fixen Rückstandes der sämmtlichen an dieser Saline verarbeiteten Soolen hatte ergeben, dass er im Durchschnitt aus 89·66 Procent Chlornatrium und 10·34 Procent Nebensalzen besteht. Vergleicht man dieses Resultat mit der Zusammensetzung des producirten Speisesalzes, so ergibt sich, dass durch den Siedeprocess im Durchschnitt 46 Procent von den Nebensalzen abgeschieden werden, respective in den Pfannstein und die Mutterlaugen übergehen. Wenn man bedenkt, dass bei der Blanksalzerzeugung das Dörren des gewonnenen Salzes entfällt, welches, wie ich nachgewiesen habe, zugleich eine weitere Reinigung des Productes bewirkt, so ist die Leistung der Saline eine vorzügliche, und dies um so mehr, als die verarbeiteten Soolen kaum reiner sind wie die in Aussee gewonnenen, jenen von Ischl, Hallstatt und Hall aber bedeutend nachstehen.

2. Der Pfannenstein. Die Analyse ergab folgende Resultate:

Schwefelsäure	16·17	Schwefelsaurer Kalk	13·99
Chlor	42·03	Schwefelsaures Kali	2·62
Kalk	5·76	Schwefelsaure Magnesia	0·05
Magnesia	0·017	Schwefelsaures Natron	11·91
Kali	1·42	Eisenoxyd, Thonerde	1·60
Natron	41·90	Chlornatrium	69·26
Thonerde und Eisenoxyd	1·60	Wasser	0·57
Wasser	0·57		

Da in dem Pfannsteine die Magnesia nicht wohl als in der Form des leicht löslichen Chlormagnesiums befindlich vorauszusetzen ist, so wurde dieselbe als

schwefelsaures Salz berechnet. Die Summe der Nebenbestandtheile ausser Kochsalz beträgt sonach im Pfannsteine 30·34 Procent.

3. Die Mutterlauge (Laabsoole). Nach jeder Campagne wird die in der Pfanne rückständige Mutterlauge in ein Reservoir (Laabstube) ablaufen gelassen, wo sie durch freiwillige Krystallisation noch ein beträchtliches Salzquantum absetzt. Die von einer 14tägigen Sied-Campagne herstammende Mutterlauge ergab folgende Resultate:

Specifisches Gewicht 1·2334.
1 Kubikfuss wiegt danach 69·564 Pfund.
Der Gehalt an fixem Rückstand betrug 28·76 Procent.
1 Kubikfuss der Lauge enthält danach 20·006 Pfund Salze.
Die Zerlegung des fixen Rückstandes derselben ergab für 100 Theile:

Schwefelsäure	2·75	Schwefelsauren Kalk	0·12	9·45 Nebensalze.
Chlor	14·60	Schwefelsaures Kali	2·86	
Kalk	0·05	„ Natron	2·43	
Magnesia	1·70	Chlormagnesium	4·04	
Kali	1·55	Chlornatrium	19·08	
Natron	11·17	Eisenoxyd	Spuren	
Eisenoxyd	Spuren	Wasser	71·24	
Wasser	71·24			

100 Theile des fixen Rückstandes der Mutterlauge enthalten danach 66·88 Theile Chlornatrium und 33·12 Theile Nebensalze.

Aus diesen Mutterlaugen setzt sich durch freiwillige Verdunstung derselben in den Reservoirs (Laabstuben) ein nicht unbeträchtliches Salzquantum ab, welches in seiner Zusammensetzung sich nur wenig von dem während des Siedeprocesses gewonnenen Kochsalze unterscheidet, wie die folgenden Resultate der Analyse zeigen. In 100 Theilen wurden nämlich gefunden:

Schwefelsäure	1·61	Schwefelsaurer Kalk	1·70	4·84 Nebensalze.
Chlor	58·44	Schwefelsaures Kali	1·33	
Kalk	0·70	Chlormagnesium	0·51	
Magnesia	0·22	Chlorkalium	1·30	
Kali	1·54	Chlornatrium	94·66	
Natron	50·16	Wasser	0·50	
Wasser	0·50			

Bei dem Siedeprocesse in Hallein zeigt sich zuweilen eine eigenthümliche Erscheinung, welche auf den Betrieb störend wirkt. Es ist dies das Entstehen einer krystallinischen Haut auf der Oberfläche der Flüssigkeit in der Pfanne, welche die weitere Verdampfung des Wassers hindert. Man beugt der Bildung dieser Haut durch Einlassen frischer Soole vor, was indessen dieselbe nicht immer beseitigt. Eine Untersuchung dieses Krystallisationsproductes gab folgende Resultate für 100 Theile:

Schwefelsäure	2·12	Schwefelsauren Kalk	0·36
Chlor	48·13	Schwefelsaures Kali	3·68
Kalk	0·15	„ Natron	0·39
Magnesia	1·48	Chlormagnesium	3·52
Kali	1·99	Chlornatrium	74·98
Natron	39·91	Wasser	17·07
Wasser	17·07		

Dass die Magnesia in dieser Ausscheidung als Chlorid enthalten sei, ist nicht gut denkbar. Vielmehr lässt sich annehmen, dass das schwerer lösliche Doppelsalz von schwefelsaurer Magnesia und schwefelsaurem Kali sich bilde. Es fehlt

indess an sicheren Anhaltspunkten zur Beurtheilung, welche Salzcombination wirklich vorhanden sind.

So viel ist jedenfalls sicher, dass dieses Product der Versiedung weit reicher an Nebensalzen ist, wie das gewöhnlich im Laufe der Campagne auskrystallisirende Kochsalz. Auf den wasserfreien Zustand berechnet, sind nämlich darin neben 90·43 Procent Chlornatrium 9·57 Procent Nebensalze enthalten, während das an dieser Saline gewonnene Kochsalz im wasserfreien Zustande durchschnittlich nur 4·80 Procent Nebensalze enthält. Die Soole, bei deren Versiedung sich die in Rede stehende Krystallhaut gebildet hatte, enthielt bei einem specifischen Gewichte von 1·2090 in 100 Theilen folgende Bestandtheile:

Schwefelsäure	0·65	Schwefelsauren Kalk	0·27
Chlor	15·63	Schwefelsaures Kali	0·35
Kalk	0·11	„ Natron	0·58
Magnesia	0·25	Chlormagnesium	0·59
Kali	0·19	Chlornatrium	25·03
Natron	13·26	Wasser	73·16
Wasser	73·16		

100 Theile des fixen Rückstandes dieser Soole enthielten daher:

93·33 Chlornatrium und
6·67 Nebensalze.

Aus dieser Zusammensetzung der Soole lässt sich das berührte Phänomen nicht erklären, denn sie zeigt, dass die Soole durchaus nicht unreiner ist wie die übrigen, deren Untersuchung im Vorhergehenden angeführt wurde. Die Bildung der Krystallhaut wird daher auch mehr in jeweiligen Temperaturunterschieden während des Siedeprocesses wie in der chemischen Zusammensetzung der verarbeiteten Lauge zu suchen sein, und ein Wechsel dieser würde wohl auch zur Beseitigung des Phönomens führen.

b) Von **Hall.**

1. Das Consumtionssalz. Untersucht wurden drei Proben, und zwar von dem im Anfange, in der Mitte und am Ende der Campagne sich ausscheidenden Salze. Eine Scheidung derselben für den Absatz findet nicht statt.

Salz vom	Schwefelsäure	Chlor	Kalk	Magnesia	Natron	Wasser
I. Anfang der Campagne	0·51	58·63	0·58	0·13	50·54	1·89
II. der Mitte „ „	0·36	58·59	0·49	0·21	50·36	2·68
III. Ende „ „	0·45	57·89	0·59	0·31	49·10	3·75

Die Zusammensetzung des auf dieser Saline fabricirten Kochsalzes ist darnach:

	I.	II.	III.
Schwefelsaurer Kalk	0·75	0·61	0·76
Chlorcalcium	0·44	0·48	0·55
Chlormagnium	0·31	0·47	0·71
Chlornatrium	95·77	95·46	93·94
Wasser	1·89	2·68	3·75

Das Mittel dieser Resultate ist:

Schwefelsaurer Kalk	0·70	Summe der Nebensalze: 1·68
Chlorcalcium	0·49	
Chlormagnium	0·49	
Chlornatrium	95·05	
Wasser	2·77	
	99·50	

womit die durchschnittliche Zusammensetzung des Kochsalzes, wie es in den Handel kommt, gegeben ist.

Das überaus leicht lösliche Chlorcalcium gelangt als Beimengung in das Kochsalz natürlich nur durch die anhaftende Mutterlauge, die nicht vollständig ablauft.

Wie die vorstehende Analyse und ihr Vergleich mit jenen von dem an anderen Salinen erzeugten analogen Producte zeigt, ist das hier gewonnene Kochsalz sehr rein.

2. Die Mutterlauge. Das specifische Gewicht derselben ergab sich = 1·2112.

Gewicht von 1 Kubikfuss in Pfunden . . . . 68·312.

Gehalt an fixen Bestandtheilen in 100 Theilen . . . . 26·66.

1 Kubikfuss der Mutterlauge enthält danach fixe Bestandtheile in Pfunden . . . . 18·212.

In 100 Theilen der Mutterlauge wurden folgende Bestandtheile gefunden:

Schwefelsäure	0·09
Chlor	16·43
Kalk	0·71
Magnesia	1·20
Kali	0·80
Natron	10·48
Wasser	73·34

Brom ist deutlich darin nachweisbar, auch Jod wenn ein grösseres Quantum derselben eingeengt wird. Der letztere Bestandtheil bildet sonach einen Ausnahmsfall, da in allen Soolen von den anderen Bergbauen Jod nicht aufzufinden war.

100 Theile der Mutterlauge enthalten somit an Salzen:

Schwefelsaures Kali	0·24
Chlorkalium	1·10
Chlormagnesium	2·85
Chlorcalcium	1·97
Chlornatrium	20·56
Summe	26·72
Directe gefunden	26·66

In 100 Theilen des fixen Rückstandes der Mutterlauge sind danach enthalten: [1])

Schwefelsaures Kali	0·90	Summe der Nebensalze 22·89.
Chlorkalium	4·12	
Chlormagnesium	10·59	
Chlorcalcium	7·28	
Chlornatrium	77·11	

Die Zusammensetzung dieser Mutterlauge unterscheidet sich nicht unbeträchtlich von jener der an den anderen Salinen gewonnenen Mutterlaugen. Schwefelsaure Salze sind zunächst nur in sehr untergeordneter Menge zugegen. Während in den Mutterlaugen sonst ein beträchtliches Quantum schwefelsaures Natron vor-

[1]) Berechnet auf die Menge des directe gefundenen fixen Rückstandes.

gefunden wird, fehlt hier dieser Bestandtheil ganz, oder sollte welches auch darin vorhanden sein, so könnte die Quantität nur eine ganz unbedeutende sein, da überhaupt im Ganzen sehr wenig Schwefelsäure vorhanden ist. Dagegen findet sich eine beträchtliche Menge Chlorcalcium, ein Bestandtheil, der in den anderen Mutterlaugen ganz fehlt, so wie überhaupt Kalksalze fast nur als Spuren darin vorkommen. Das Vorhandensein von Kalk in der Mutterlauge liefert einen directen Beweis, dass schon die Soolen Chlorcalcium enthalten, denn nur in dieser leicht löslichen Form kann sich der Kalk durch die ganze Siedemanipulation hindurch gelöst erhalten. Eine secundäre Bildung aber von Chlorcalcium aus Gyps während des Siedeprocesses ist nicht gut denkbar. Zudem enthalten auch die Haller Soolen, wie schon früher ersichtlich gemacht wurde, mehr Kalk als dem Aequivalente der vorhandenen Schwefelsäure entspricht.

3. Sogenannte „Gyps-Schilfen" vom Pfannenboden. Es ist dies ein sehr harter Pfannstein, der sich in dünnen Schichten am Boden der Pfannen absetzt. Er besteht in 100 Theilen aus:

Schwefelsaurem Kalk . .	58·06
„ Magnesia	0·42
„ Natron .	4·17
Thon	0·22
Eisenoxyd	0·14
Chlornatrium	33·00
Wasser	3·12
	99·13

4. Ansätze in den Einschlagwerken. Diese bestehen lediglich aus schön krystallisirtem wasserhaltigen schwefelsaurem Kalk: $CaO \cdot SO_3 + 2\,HO$. Die gleiche Zusammensetzung haben Ansätze in den Röhrenleitungen, welche ich von dort untersuchte, nur ist denselben ein kleines Quantum Eisenoxyd beigemengt, wodurch sie roth gefärbt erscheinen.

An der Saline in Hall wird die Soole, bevor sie in die Pfanne gelangt, in kleineren Vorwärmpfannen längere Zeit erhitzt. Diese sehr zweckmässige Operation bewirkt, dass sich ein beträchtlicher Theil der wenig löslichen verunreinigenden Nebenbestandtheile zu Boden setzt und daher in den eigentlichen Siedepfannen schon eine viel reinere Lauge zum Abdampfen kommt. Eine Untersuchung dieses Bodensatzes aus den Vorwärmpfannen ergab folgende Bestandtheile für 100 Theile:

Thon	6·80
Eisenoxyd	4·66
Chlornatrium	2·33
Schwefelsauren Kalk . . .	84·06
Wasser	1·61
	99·46

5. In den Reservoirs, in welchen die Mutterlaugen gesammelt werden, krystallisirt ein nicht unbeträchtliches Salzquantum heraus. Die Zummensetzung desselben ist nicht wesentlich verschieden von dem gegen den Schluss der Sied-Campagne gewonnenen Kochsalze.

100 Theile enthielten nämlich:

Schwefelsauren Kalk . . .	0·07
Chlorcalcium	0·22
Chlormagnium	1·92
Chlornatrium	90·28
Wasser	6·76
	99·25

In neuerer Zeit wird an dieser Saline ein Viehlecksalz erzeugt, welches aus:

95 Procent Kochsalz,
3 „ Steinsalz,
1 „ Eisenoxyd,
1 „ Kohlenstaub

zusammengesetzt wird.

Der Abfall sämmtlicher Nebenproducte ist im Ganzen nicht sehr beträchtlich, wie es sich als eine nothwendige Consequenz aus der Beschaffenheit der Soolen ergibt.

Was die ökonomische Seite der Fabrication an den beiden hier abgehandelten Salinen anbelangt, so geben die folgenden Angaben hierüber Aufschluss:

Im Jahre 1862 wurde auf der Saline zu Hallein ein Soolenquantum von 1,736.800 Kubikfuss mit einem Brennstoffaufwande von 4·514 Kubikklafter (= 9·028 Klafter 36″) weichen Holzes versotten und hiebei 265·599 Centner Salz gewonnen; daher wurden mit 1 Kubikklafter Sudholz 58·83 Centner Salz gewonnen.

Im Jahre 1863 belief sich die gewonnene Salzmenge auf 278·801 Centner und es wurden 1,778.222 Kubikfuss Soole mit einem Brennstoffaufwande von 4·953 Kubikklafter (= 9·906 Klafter 36″) weichen Holzes gewonnen. Dies ergibt für 1 Kubikklafter Holz 56·28 Centner Salz. Nehmen wir eine Klafter 36zölligen weichen Holzes zu 20 Centner an, so wurden also an dieser Saline im Mittel mit 1 Centner Holz 1·44 Centner Salz gewonnen.

Der Mittelhalt der dort zur Verwendung kommenden Soolen beträgt nach den angeführten Analysen per Kubikfuss 18·266 Pfund fixen Rückstand und 50·020 Pfund Wasser. Nimmt man an, dass per Kubikfuss Soole 17·5 Pfund als reines Kochsalz gewonnen werden, während der übrige Theil des fixen Rückstandes als Pfannstein aufbrennt und in den Mutterlaugen aufgelöst bleibt, so mussten also um 1·44 Centner Salz zu gewinnen, 411·6 Pfund Wasser verdampft werden, wobei die im Salze zurückbleibende Feuchtigkeit unberücksichtigt bleibt. Dieses Quantum Wasser wurde aber mit 1 Centner Holz verdampft, daher mit 1 Pfund Holz 4·1 Pfund Wasser.

Wenn man den absoluten Wärmeeffect des Holzes zu 3000 Calorien annimmt, so können mit 1 Pfund Holz 4·6 Pfund Wasser verdampft werden. Das Ausbringen an dieser Saline entspricht also 89·1 Procent von der theoretisch angenommenen Wärmeleistungsfähigkeit des Holzes, ein bemerkenswerth günstiges Resultat, wenn man auch berücksichtigt, dass bei der Blanksalzerzeugung, vermöge der im Salze zurückbleibenden Feuchtigkeit, die Ausbeute relativ etwas höher erscheint, wie bei der Darstellung von Stöckelsalz.

Die jährliche Erzeugung von Kochsalz beträgt in Hall 240—250.000 Centner. Erfahrungsmässig sind 5·73 bis 5·75 Kubikfuss Soole zur Gewinnung von 1 Centner Salz erforderlich. Der Verbrauch an Kohle, welche ausschliesslich zum Sudbetrieb verwendet wird, beziffert sich jährlich im Durchschnitte auf 120.000 Centner.

Im Jahre 1863 betrug der Verbrauch an Kohle 49.396 Centner Grobkohle und 53.459 Centner Kleinkohle. Eine ausführlichere Darstellung der an dieser Saline erzielten ökonomischen Effecte in pyrotechnischer Beziehung habe ich bereits in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrgang 1864, II. Heft, Seite 199, mitgetheilt. Der Vollständigkeit wegen möge das Wesentliche daraus hier nochmals angeführt werden:

Im zweiten Semester des Jahres 1864 wurden mit 1 Centner Häringer Kleinkohle 190 und mit 1 Centner Stückkohle von eben daher, 210 Pfund Salz erzeugt. Nach meinen Untersuchungen beträgt das Aequivalent der besten Stückkohle von Häring 11 Centner für eine 30zöllige, oder 13·2 Centner für eine 36zöllige Klafter weichen Holzes, wonach mit diesem Kohlenquantum 92 Centner Wasser verdampft werden können. Im Durchschnitt sämmtlicher Untersuchungen wiegt 1 Kubikfuss der beim Bergbau in Hall gewonnenen Soolen [1]) 67·8 Pfund und enthält:

17·6 Pfund fixen Rückstand,
50·2 „ Wasser.

Diese Soolen sind also um ein geringes ärmer an fixem Gehalte, wie jene von den übrigen Bergbauen. Nimmt man an, dass per Kubikfuss Soole 17 Pfund Kochsalz gewonnen werden, so können mit einer 36zölligen Klafter Holz oder mit 13·2 Centner Häringer Steinkohle 179·6 Kubikfuss Soole verdampft und 30·5 Centner Salz gewonnen werden, oder mit 1 Centner Häringer Stückkohle können 231 Pfunde Salz gewonnen werden. Nun werden aber an dieser Saline mit 1 Centner 210 Pfund Salz wirklich gewonnen, daher der praktisch erzielte Nutzeffect aus der Kohle 90·9 Procent von dem theoretisch nach meinen Untersuchungen dieser Kohle berechneten entspricht. Auch bei dieser Berechnung ist die Menge des im gewonnenen Kochsalze zurückbleibenden Wassers unberücksichtigt geblieben.

In neuerer Zeit werden an der Saline in Hall in Folge eines Auftrages des hohen k. k. Finanzministeriums auch Versuche gemacht mit Traunthaler Braunkohle zu heizen. Bekanntlich wurden schon vor vielen Jahren ähnliche Versuche auch in Ebensee begonnen und bis in die neueste Zeit fortgesetzt, aber mit sehr ungünstigem Erfolge.

Die Salinendirection in Gmunden hat zu wiederholten Malen nachzuweisen gesucht, dass bei Anwendung von Traunthaler Braunkohle gegenüber von Holz nicht nur kein ökonomisches Resultat zu erzielen sei, sondern dass die Verwendung dieses Brennmateriales geradezu einen finanziellen Schaden dem Staate verursachen würde. Diese Berechnungen sind natürlich lediglich abhängig von den zu Grunde gelegten Holzpreisen. Um aber über den wahren Werth des Holzes in den Salzkammergütern volle Sicherheit zu erlangen, bedürfte es einer sehr eingehenden Enquête.

Die Finanzverwaltung wollte nun die Ergebnisse, welche in Ebensee erzielt wurden, nicht schon als alleinig maassgebend in dieser wichtigen Frage betrachten, und hat die Saline Hall betraut, nochmals die Versuche über Braunkohlenheizung aufzunehmen. Die Wahl dieses Versuchsortes ist als eine entschieden glückliche zu bezeichnen, denn es war hier schon die Beheizung mit fossiler Kohle thatsächlich durchgeführt worden, und wie im Früheren nachgewiesen wurde, mit entschiedenem Erfolge. Die Herren v. Schwind, v. Krainag und Vogel haben sich der Arbeit mit wissenschaftlichem Geiste und mit der Ambition zu reussiren unterzogen. Die Versuche waren zur Zeit meiner Anwesenheit in Hall noch nicht vollends abgeschlossen, aber einige sehr wichtige Thatsachen waren bereits festgestellt. So namentlich war es gelungen, den schlechtesten Abfall der Traunthaler Kohle auf Treppenrösten und unter künstlicher Luftzuführung mittelst Ventilatoren zur Verwerthung zu bringen. Jede Partie der zur Verwendung kommenden Kohle wurde erst auf dokimastischem Wege geprüft, genau gewogene

---

[1]) Die nichtgesättigte Soole Nr. I wurde in die Berechnung natürlich nicht einbezogen.

Mengen davon zur Verbrennung gebracht, und die erhaltenen Salzquantitäten registrirt. Hand in Hand damit wurden fortwährende Veränderungen in den Feuerungsanlagen vorgenommen, um zur vollständigen Einsicht zu gelangen, unter welchen Verhältnissen die höchst möglichen Heizeffecte zu erzielen seien. Unter solchen Bedingungen muss natürlich ein Resultat erzielt werden, welches einen verlässlichen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Sache bildet. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn seiner Zeit die von den Herren v. Krainag und Vogel gesammelten werthvollen Daten publicirt werden möchten, weil sie einerseits im Allgemeinen für die Anwendung der Braunkohlen in der Technik schätzbare Winke liefern möchten, und dann weil sie insbesonders im Salinenbetrieb an anderen Punkten zur Richtschnur dienen könnten.

Mit dem vorliegenden Berichte ist nun die Arbeit über einen abgeschlossenen Zweig des österreichischen Salzwesens vollendet.

Die bisher geschilderten Salinen bilden in soferne eine zusammengehörige Gruppe, als einerseits das dort verarbeitete Materiale, die Soolen, gewonnen durch Auslaugen des Haselgebirges, das gleiche ist, so wie auch die Haupterzeugung von Salz dieselbe ist. Das in weitaus grösster Menge erzeugte Product bildet nämlich Sudsalz, während die Gewinnung von Steinsalz eine nur ganz untergeordnete ist.

Die Zusammensetzung der an den sämmtlichen Bergbauen zu Ischl, Hallstatt, Aussee, Hallein und Hall gewonnenen Auslaugungsproducte ist im Wesentlichen so wenig verschieden, dass dadurch die entschiedene Gleichförmigkeit des Salzgebirges (Haselgebirges) auf seine ganze weite Erstreckung constatirt erscheint.

Wohl wechselt local das Verhältniss des löslichen Antheils zum unlöslichen, aber der erstere ist doch immer so reichlich vorhanden, dass an allen diesen Punkten durch Auslaugung in nicht allzulanger Zeit gesättigte Soolen erhalten werden können.

Der Gehalt an Chlornatrium schwankt in allen untersuchten Soolen zwischen 23·10 bis 25·11 Procent, jener an Nebensalzen zwischen 1·22 bis 4·73 Procent. In den allerreinsten dieser Soolen verhält sich die Menge des Chlornatriums zu den Nebensalzen für 100 Theile des fixen Rückstandes wie 95·4 : 4·6, in den allerunreinsten wie 83 : 17; dieses letztere Verhältniss ist aber ein isolirter Fall und bezieht sich auf das Auslaugungsproduct einer ausnahmsweise sehr mit leicht löslichen Salzen verunreinigten Partie des Ausseer Salzgebirges, während im grossen Durchschnitte in 100 Theilen des fixen Rückstandes der Soolen 91—92 Theile Chlornatrium und nur 8—9 Theile Nebensalze enthalten sind.

Diese Gleichförmigkeit der Soolen bewirkt auch, dass das gewonnene Kochsalz an den sämmtlichen Salinen fast gleichwerthig ist, d. i. nahezu den gleichen Procentgehalt an Chlornatrium besitzt.

Unter den verunreinigenden Nebensalzen spielen Gyps, schwefelsaures Natron und Chlormagnesium die Hauptrolle, Kalisalze sind durchwegs nur in geringer Menge vorhanden, kohlensaure Salze fehlen aber gänzlich.

Bei einer allfälligen Verarbeitung der an den Salinen gewonnenen Nebenproducte ist es daher immer das darin noch enthaltene Chlornatrum, was vorzüglich in Betracht kommen möchte.

XI. Höhenmessungen

als Nachtrag und Berichtigung der in Haidinger's „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen, III. Band. 2. Abth. Seite 57" veröffentlichten Reihe von Bestimmungen.

Von Philipp Otto Werdmüller von Elgg.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. Juli 1865.

Seit Publicirung der in der Aufschrift erwähnten Reihe von Höhenmessungen hat Schreiber dieser Zeilen Gelegenheit gehabt, einige Punkte neu zu bestimmen und für schon bestimmte durch Wiederholung der Messung verlässlichere Werthe zu erhalten.

Die erhaltenen Resultate sind im nachfolgenden Verzeichnisse niedergelegt, über welches nur sehr wenig zu bemerken ist — nämlich:

1. Die alphabetische Anordnung wurde vorgezogen, weil die Zahl der Punkte nicht so gross ist um eine topographische Gruppirung zu rechtfertigen.

2. Die eingeklammerten Nummern beziehen sich auf den erwähnten Aufsatz in Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen.

3. Wo mehrere Bestimmungen gemacht wurden, liegt von einer zur anderen stets ein Zeitintervall von mindestens 24 Stunden. Mehrere Beobachtungen innerhalb eines kürzeren Zeitintervalles wurden rücksichtlich ihres Mittelwerthes nur als eine Einzige behandelt.

Es wurde dieses Verfahren aus dem Grunde befolgt, weil wiederholte Bestimmungen nicht den Zweck haben können, die ohnedies verschwindend kleinen Fehler der Ablesung, sondern die vielfach grösseren aus meteorologischen Schwankungen entstehenden Abweichungen zu eliminiren.

Diese Schwankungen gehen meist nur langsam vor sich, und es ist daher nothwendig von einer Beobachtung zur andern so viel Zeit verstreichen zu lassen, um annehmen zu können, dass keine nachfolgende Beobachtung demselben zufälliger Einflusse ausgesetzt gewesen sei, welcher auf die vorangehende gewirkt hatte.

4. Die benützten Barometer waren theils mit jenem der meteorologischen Centralanstalt, theils mit jenem der Sternwarte in Wien verglichen, welche Punkte auch als Fundamentalstationen bei Berechnungen der Beobachtungen benützt wurden. Fiel eine solche zwischen zwei Ablesungen an der Fundamentalstation, so wurden Barometer- und Thermometerstand, der Zeit proportional, interpolirt.

5. Bezüglich alles Übrigen wird auf den Aufsatz in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen verwiesen.

Höhen.

(in Wiener Fuss.)

Mittel

1. Admont, Pflaster der Stiftskirche 2024

Der Kataster gibt: 2182

Vermuthlich bezieht sich jedoch diese Zahl, wie noch mehrere andere des Baumgartner'schen Auszuges, auf die Thurmspitze.

2. Aspang (Ober-), Kirchenpflaster 1503. 1539. 1525. 1539. 1526 1525

(1) gibt: 1527

3. Aussee, Pflaster der Pfarrkirche, nächst der Post 2024

4. Böckstein, Wirthshaus nächst dem Amalgamirwerke, Fussboden. (49) gibt: 3548. — Da für diesen Punkt Hofgastein Vergleichungsstation war und diese um 10 Fuss herabrückt (vide 23 dieses Verzeichnisses), so ist die berichtigte Höhe aus 5 gut stimmenden Beobachtungen 3538

5. Bucheben im Rauriserthal, Kirchenpflaster 3556

6. Ebenfurth, Fussboden des Wohnhauses der Papierfabrik.
10 Beobachtungen 765
10 „ 804 784

Der natürliche Boden daselbst kann daher angeschlagen werden zu 770

7. Eisenerz, Pflaster des Einganges zur Ortskirche 2311

8. „ Wasserscheide zwischen Eisenerz und Vordernberg. 3851

9. Gaishorn, Strasse vor dem Posthause: 2254. 2162. 2333 . 2250

(49) gibt: 2208

10. Gamskahrkogel, wegen Herabsetzung der Vergleichungsstation (vide 23) statt (75) 7824 7814

11. Goldzeche, westlich vom Sonnblick, Mundloch des oberen Stollens 9082

Fussboden des Knappenhauses am Mundloch des tieferen Stollens . 8659

12. Gosau, Wirthshaus zum grünen Baum, Fussboden 2389

13. Gosausee, vorderer 2947

14. Gostial, Bergspitze, südlich von der Hermanetzer Papierfabrik. Höchster aus dem Thale sichtbarer Punkt über der Fabrik, trigon. 1446, also über dem Meere 2806

Die höchste, vom Thal aus nicht sichtbare Kuppe liegt schätzungsweise höchstens 100 Fuss höher.

15. Gröbming, Strasse vor dem Postwirthshause 2368. 2393. 2366. 2499. 2458 2417

(53) gibt: 2380

16. Grundelsee 2247

17. Guggenstein, mittelst Gradbogen und Senkel die Höhenwinkel — aus Souvent die Distanzen genommen, wurde erhalten:

Mittel

Von Hofgastein aus 6194
„ der Rastezzen aus 6215
„ der Kuppe des Gamskahrkogels . . . . 6248 — 6219

18. Hallstättersee 1537

Souvent und Alpenkarte geben 1706. Siehe Anmerkung am Schluss.

19. Heiligenblut, höchster Punkt des Friedhofes. 4103. 4129. 4108. 4004. 4035 4076

20. Heiligenblut; dieser Punkt liegt 377, 382, durchschnittlich 379 Fuss tiefer als der vom Kataster mit 4506 Fuss bestimmte Calvarienberg. Daraus ergibt sich die Höhe des Friedhofes, jedenfalls verlässlicher als in 19 4127

(87) gibt: 4129

21. Hermanecz bei Neusohl, Fussboden des ersten Stockes des Wohnhauses der Papierfabrik. Jeder Werth ist das Mittel aus 10 mindestens 24 Stunden von einander abstehender Ablesungen: 1386. 1339. 1362. 1363. 1352 1360

22. Hieflau, Fussboden des Wirthshauses gegenüber der Post . . 1501

23. Hofgastein, Kirchenpflaster, je 20 Ablesungen 2701. 2681 . 2691

(73) gibt: 2701

24. Hohe Riffel, Pass zwischen dem Nassfeld und der Siglitz einerseits und der Rauris anderseits 7846

25. Hüttau, Kirchenpflaster 2115. 2096. 2178. 2241 2157

(57) gibt: 2105

26. Kallwang, Kirchenpflaster 2348. 2388 2368

(47) gibt: 2348

27. Langendorf in Mähren, Hofraum der Papierfabrik 926

28. Lend, Hof des alten Posthauses an dem rechten Ufer der Salza: 2011. 2040. 1959. 1994. 1981 1997

(60) gibt: 2003

Der Fussboden im Erdgeschoss des neuen, auf dem linken Salzaufer befindlichen Posthauses liegt höher um 9 Fuss — also 2006

29. Lichtenegg bei Edlitz, Hofraum des derzeit „Jakobihof" genannten Wirthschaftsgebäudes 2204

30. Lietzen, Kirchenpflaster: 2074. 2107. 2178. 2095. 2065 . . 2104

(51) gibt: 2090

Der Kataster gibt: 2222. Diese Angabe bezieht sich zweifelsohne auf die Thurmspitze.

31. Lofer, Thorweg des Postwirthshauses 1898

32. Mitterndorf, Kirchenpflaster 2567

Kataster: 2544

33. Mitterndorf, höchster Punkt der Poststrasse gegen Aussee . . 2700

34. Mönichkirchen, höchster Punkt der Strasse, südlich vom Ort.

	Mittel
Wasserscheide zwischen Oesterreich und Steiermark 2993. 2996. 2981.	2990
(14) gibt: 2994	
35. Mürzzuschlag, Einfahrt des Gasthauses zur goldenen Krone. 2138. 2085. 2110.	2111
(37) gibt: 2138	
36. Oed, zwischen Piesting und Gutenstein, Fussboden des Wohnhauses der Messingfabrik	1185
37. Ortbauer, Wasserscheide zwischen Prein und dem Adlitzgraben 2910. 2923.	2916
38. Pasterzgletscher Johanneshütte, liegt über dem Heiligenbluter Friedhof: 3690. 3587. Mittel: 3638. Je nachdem man nun die Höhe des letzteren laut Nr. 19 und 20, mit 4076 oder 4127 annimmt, ergibt sich für die Johanneshütte	7714
oder . .	7765
(88) gibt: 7819	
39. Pasterzgletscher, dachförmig überhängende Felsplatte am linken Ufer desselben, über dem Heiligenbluter Friedhof: 3636. In derselben Weise wie in Nr. 38 erhält man hiefür	7712
oder . .	7763
(89) gibt: 7765	
40. Pernitz bei Gutenstein, Einfahrt in das Gemeindewirthshaus .	1335
41. Pinkafeld, Pflaster der katholischen Kirche	1221
42. Pinkau, Kirchenpflaster 1617. 1635	1626
(18) gibt: 1617	
43. Pockhartsee, Wasserspiegel	5876
44. Prein, Erdgeschoss des Eckhlischen Gasthauses	2236
45. Ramsau bei Schladming, Pflaster der evangelischen Kirche .	3575
46. Rastezzen am Gamskahrkogel, Häuschen nächst den Sennhütten 5464. 5445	5455
(74) gibt: 5465	
Anmerkung. Diese Bestimmungen sind mittelst gleichzeitiger Ablesungen in Hofgastein gewonnen. Drei Beobachtungen mit Wien verglichen gaben: 5499. 5595. 5501	5532
Jedenfalls ist der erstere Werth der verlässlichere.	
47. Rauris, Knappenhaus, Boden vor demselben	7626
48. Rauris, Radhaus, natürlicher Boden an dessen tieferem Ende .	6859
49. Reichenau, Garten des Oberdorferischen Gasthauses: 1531 1475. 1473. 1565. 1555	1520
(24) gibt: 1503	
50. Reichenau, Aussichtspunkt in Wasnix's Anlagen (wegen Erhöhung von 49)	2235
(25) gibt: 2218	

Mittel

51. Rottenmann, Kirchenpflaster 2096. 2053. 2179 2109

(50) gibt: 2074

52. Sct. Johann, Thorweg des Posthauses 1805. 1785 1795

(59) gibt: 1805

53. Seitenwinkel (Ausästung des Rauriserthales), Fussboden des Tauernhauses 4793

54. Schottwien, Kirchenpflaster 1750. 1740. 1819. 1806 . . . 1779

(28) gibt: 1770

55. Schwarzenbach, Strasse vor dem Wirthshause zunächst oberhalb der Kirche 1210

56. Trofajach, Einfahrt des Wirths- und Lebzelterhauses . . . 2015

57. Vordernberg, Kirchenpflaster 2597

58. „ Wasserscheide gegen Eisenerz 3851

59. Eisenerz, Pflaster des Einganges zur Ortskirche 2311

60. Wald, Wasserscheide 2770. 2643. 2614. 2687 2678

(48) gibt: 2676

61. Wildbad-Gastein, Fussboden der Wandelbahn. (76) gibt 3186.

Da dieser Punkt durch Vergleichung mit Hofgastein bestimmt wurde, und dieses sich um 10 Fuss niedriger herausstellt, so erhält man . . . 3176

62. Wismat, Kirchenpflaster 2161. 2123 2142

63. Zachenschöberlberg bei Irdning — schöner Aussichtspunkt 5536

XII. Höhenmessung einiger Wasserfälle.

Von Philipp Otto Werdmüller von Elgg.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. Juli 1865.

So emsig auch das Feld der hypsometrischen Geographie cultivirt worden ist: Ein Winkel desselben liegt noch fast völlig brach, die Höhenmessung der Wasserfälle. Nur äusserst wenige darunter sind gemessen worden; die häufigen Zahlangaben, denen man begegnet, beruhen in der Regel auf blossen, von der Wahrheit oft himmelweit abweichenden Schätzungen.

Wenn nun auch die Kenntniss der Meereshöhe, der Gebirge und anderer geographisch interessanter Punkte der Erdoberfläche für die Wissenschaft ungleich wichtiger ist, als die Kenntniss der Höhe der Wasserfälle, so ist doch auch diese nicht ohne alles Interesse. Den höchsten Wasserfall zu besitzen, ist für den Alpenbewohner nicht minder eine Ehrensache, als der Besitz des höchsten Berges.

Wie lange dauerte nicht die Rivalität zwischen der Schweiz und Savoyen? Wie lange stritt man nicht darum, ob der savoyische Montblanc, oder der, wenigstens zur Hälfte der Schweiz angehörige Monterosa, höher sei? Schwerlich würde diese Frage so eifrig ventilirt worden sein, wenn beide Kolosse von denselben Landesgrenzen eingeschlossen, und sonach keine Zweifel möglich gewesen wären, welches Land sich der — freilich unfruchtbaren Ehre rühmen könne, den Fürsten der Alpen zu besitzen. Noch heute nennt der Schweizer, nicht ohne ein eigenthümliches Gefühl von Stolz, den Staubbach, und betont die vermeintlich unerreichte Höhe von 900 Fuss die man ihm zuschreibt, indem er sich wohlgefällig an dem Staunen des Touristen weidet, dem neunhundert Fuss bis in den Himmel zu reichen scheinen.

Messungen von Wasserfällen haben daher allerdings auch ihr eigenthümliches Interesse, und Schreiber dieser Zeilen stellte es sich zur Aufgabe, deren so viele als möglich vorzunehmen. Leider blieb die Arbeit himmelweit hinter dem beabsichtigten Umfang zurück; und da wenig Aussicht vorhanden ist das bereits gesammelte Material zu vervollständigen, so möge dasselbe als erster Beitrag zu einer Reihe von Messungen betrachtet werden, die doch nur durch das Zusammenwirken Vieler vervollständigt werden kann. Es sei jedoch gestattet, der Mittheilung der erhaltenen wenigen Resultate einige Worte über die Art, wie sie erlangt wurden, und den Grad ihrer Verlässlichkeit voranzuschicken.

Messungen, die ein Tourist nebenbei, und meist mit gebundener Marschroute, anstellt, müssen rasch und mit möglichst wenig Zeitaufwand vorgenommen werden können. Leidet auch durch diese Beschränkung in der Wahl der Messmittel die Genauigkeit mehr oder weniger, so ist doch auf der anderen Seite nicht zu über-

sehen, dass eine zahlreiche Reihe minder genauer Messungen manchen Bedürfnissen besser entspricht, als eine spärliche Anzahl der genauesten Bestimmungen. Das einzige, diesen Anforderungen annähernd entsprechende Höhenmessinstrument ist das Barometer.

Trigonometrische Messungen sind für den Touristen so viel als unmöglich, weil sie viel zu weitläufig, und insbesondere bei Messung von Wasserfällen meist gar nicht anwendbar sind. Denn bei diesen erlauben die Localverhältnisse in der Regel nicht, eine Basis zu messen — am wenigsten eine solche, von deren Endpunkten auch die beiden Endpunkte des zu messenden Wasserfalles sichtbar wären; geeignete Visurpunkte sind fast niemals vorhanden; die künstliche Anbringung derselben aber mit viel Zeit- und Geldaufwand verbunden, manchmal auch ganz unmöglich.

Zu nachfolgenden Messungen wurde daher, mit Ausnahme eines höchst einfachen und primitiven Hilfsinstrumentes, von dem später die Rede sein wird, nur das Barometer benützt.

Wasserfälle, deren Endpunkte leicht zugänglich waren und wo es möglich war sich binnen kurzer Zeit von dem einen zum anderen zu begeben, wie z. B. beim Wildbadgasteinerfall, wurden in der Weise gemessen, dass das Barometer erst an dem einen, dann an dem zweiten, endlich nochmals an dem ersten Endpunkt abgelesen und zugleich die Zeit der Ablesung notirt wurde. Für den ersten Endpunkt des Falles erlangte man daher zwei Ablesungen, zwischen welchen, der Zeit nach, die Ablesung des zweiten Endpunktes lag. Wenn man nun für das kurze Zeitintervall die etwa stattgehabte Aenderung im Barometerstand und in der Lufttemperatur als der Zeit proportional annahm, so konnte man aus den zwei Ablesungen am ersten Endpunkte diejenige berechnen, welche erhalten worden wäre, wenn man die Instrumente daselbst in demselben Augenblicke abgelesen hätte, in welchem die Beobachtung am zweiten Endpunkte vorgenommen worden war. Das Barometer wurde übrigens stets so nahe über der Wasserfläche als möglich aufgehängt und der Höhenunterschied zwischen dieser und dem Gefäss des Barometers geschätzt und in Rechnung gebracht. Messungen dieser Art sind die genauesten. Ihr Fehler dürfte 15 Fuss kaum je übersteigen — also eine Grösse, bis zu der man ohnediess nur selten im Stande ist den Anfangs- und Fusspunkt des Falles anzugeben. Im Verzeichniss sind diese Messungen mit 1 bezeichnet.

Nur selten sind jedoch die Localverhältnisse der Messung so günstig. In der Regel ist einer der Endpunkte, manchmal auch beide, unzugänglich. In diesem Falle wurde der Ausweg benützt, sich an einem möglichst nahe gelegenen Bergabhange mit dem Punkte, an welchem die Ablesung hätte vorgenommen werden sollen, horizontal einzuvisiren. Hiezu wurde ein Höhenbogen mit Senkel benützt, welcher in dem Deckel eines Compasskästchens von 3½ Zoll Seite angebracht war. Dieser Höhenbogen wurde aus freier Hand benützt; die 7 Zoll lange Kante des geöffneten Kästchens diente als Visurmittel. Der Höhenbogen war in ganze Grade getheilt. Höhenwinkel, also auch die Lage der Horizontalen, lassen sich mit demselben, wenn man das Mittel aus mehreren Visuren nimmt, auf etwa ¼ Grad genau bestimmen. Mit diesem Instrumente vorgenommene Bestimmungen unterliegen daher einer Unsicherheit, die für je 100 Klafter Entfernung höchstens 3 Fuss beträgt.

Ist also die Entfernung der anzuvisirenden Punkte keine allzugrosse — etwa bis zu 1000 Klafter — so erhält man mit Zuhilfenahme dieses Gradbogens noch immer erträglich genaue Resultate. Auf diese Art wurde z. B. der Wasserfall der Gasteinerache bei Lend gemessen. Für den Fusspunkt konnte die

Albesung unmittelbar an dem Wasserspiegel gemacht werden. Zur Bestimmung des oberen Endpunktes dagegen war es nöthig an dem vom jenseitigen Ufer der Salzach ansteigenden Bergabhange bis zu dessen Höhe emporzusteigen und dort die Ablesung des Barometers vorzunehmen. — Messungen dieser Art, d. h. solche, bei welchen der Höhenbogen, jedoch nur auf mässige Distanzen, benützt wurde, und die Zwischenzeit zwischen den Ablesungen auch nicht sehr beträchtlich war, sind im Verzeichniss mit 2 bezeichnet. Sie sind natürlich minder genau als die mit 1 bezeichneten Messungen; indess dürfte deren Fehler 50 Fuss schwerlich je erreichen.

Eine dritte Kategorie wurde endlich aus jenen Messungen gebildet, bei welchen es nöthig war, sich auf grosse Distanzen horizontal einzuvisiren, oder bei welchen zwischen den Ablesungen eine so lange Zeit verstrich, dass es nicht mehr zulässig war, dieAenderungen des Barometers und Luftthermometers als der Zeit proportional anzusehen. Diese Messungen sind mit 3 bezeichnet. — Trat insbesondere der eben erwähnte Fall ein, so wurde jede Ablesung als eine selbstständige Höhenmessung behandelt und — in Ermanglung einer näheren Vergleichungsstation — die gleichzeitige Ablesung in Wien der Berechnung zu Grunde gelegt. Der Fehler solcher Messungen beträgt durchschnittlich bei Vergleichungen von Gastein und Wien 55 Fuss, das Maximum dessselben 153 Fuss. — Bei höheren Wasserfällen sind sie daher noch immer viel besser als blosse Schätzungen.

In diese Kategorie gehören z. B. der Schleierfall bei Gastein. Mit dem Fusspunkt kann man sich, von der Astenschlucht aus, sehr gut einvisiren — mit dem Beginne des senkrechten Sturzes dagegen nur aus grosser Entfernung, nämlich vom Anfange des Nassfeldes aus. Leicht ist der Anfangspunkt des ganzen Sturzes, der Pockhartsee zu bekommen: allein an dem Tage der Messung herrschte Gewitterschwüle; der Barometerstand war grossen Schwankungen unterworfen gewesen; endlich waren die Ablesungen an den beiden Endpunkten um mehrere Stunden verschieden. Die erhaltenen Ablesungen wurden daher mit den gleichzeitigen Wiener Beobachtungen verglichen und gewähren nur Resultate von minderer Genauigkeit. — Aehnlich verhält es sich mit der Messung des Höhkarfalles.

Uebrigens gibt es auch Wasserfälle, welche so viel als ganz unmessbar sind, weil ihre Endpunkte, oder doch einer derselben, weder zugänglich sind, noch anvisirt werden können. Zu diesen gehören beispielsweise der Kesselfall und der Bärenfall bei Gastein.

Wir lassen nun das spärliche Verzeichniss der vorgenommenen Messungen alphabetisch angeordnet folgen. Den grössten Werth wird diese Mittheilung aber erst erlangen, wenn sie Alpenfreunde veranlasst, durch zahlreiche Beiträge eine Messungsreise zu Stande zu bringen, welche alle interessanten Fälle der Monarchie umfasse und Anspruch auf Vollständigkeit machen könne.

1.[1] Angerbachfall, nächst Hofgastein . . . . 172 Fuss.

2.[1] Gasteinerache, Fall in Wildbadgastein . . . . 408 Fuss.

Schultes gibt in seiner Glocknerreise die Höhe dieses Falles nach Schiegg an zu . . . . 414 Fuss.

3.[1] Gössnitzfall bei Heiligenblut, senkrechter Sturz . . . . 155 Fuss.

Meereshöhe des Fusspunktes . . . . 4213 Fuss.

4.[3] Höhkarfall im Anlaufthal bei Gastein. Für diesen wurden nachfolgende Meereshöhen gefunden:

Unteres Ende des Falles	3735 Fuss.
Oberes Ende des unteren Sturzes	4023 „
Unteres Ende des oberen Sturzes	4713 „
Oberes Ende des oberen Sturzes	5383 „
Anfang des Falles auf der Alpe	5774 „
Alpenhütte im Höhkar	5822 „

Daraus folgt:

Höhe des untersten Sturzes	288 Fuss.
„ „ mittleren, minder steilen Sturzes	690 „
„ „ oberen Sturzes	670 „
„ „ vom Thal aus sichtbaren Gesammtfalles	1648 „
„ „ vom Thal aus nicht sichtbaren Falles	391 „
Gesammthöhe des Höhkarfalles	2039 „

Die obigen Meereshöhen sind zwar wenig sicher, weil der Tag ein ungünstiger war und die Vergleichung mit Wien als Rechnungsgrundlage genommen werden musste. Nichts desto weniger dürften die für die Höhe der einzelnen Abtheilungen des Falles gewonnenen Zahlenwerthe nicht mit sehr grossen Fehlern behaftet sein. Denn da die Zeitintervalle von einer Ablesung zur andern nur gering waren, so ist es wahrscheinlich, dass wenn die eine Messung mit einem bedeutenden Fehler behaftet wäre, auch die unmittelbar darauffolgende nahezu in gleicher Weise fehlerhaft sein wird. Die Differenz zweier in nahe gleicher Weise fehlerhaften Grösse ist aber selbst nahezu richtig.

5.[2] Lendfall, Sturz der Gasteinerache bei Lend . . . . . 177 Fuss.

6.[1] Mirafall bei Muckendorf nächst Gutenstein . . . . . . 234 Fuss.

Als Fusspunkt wurde das Einlaufgerinne zur Sägemühle angenommen.

Meereshöhe des Fusspunktes . . . . 1440 Fuss.

7.[3] Schleierfall in der Astenschlucht bei Gastein.

Höhe des senkrechten Sturzes über die Felswand, von unten sichtbar . . . . 342 Fuss.

Höhe des oberen geneigten Theiles, bis zum Pockhartsee . . . 792 „

Gesammthöhe des Falles . . . . 1134 „

Meereshöhe des Anfangspunktes, oder Spiegel des Pochartsee's . 5876 Fuss.

XIII. Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Nr. 1. Steinkohle aus dem Pranzlgraben bei Molln nächst Steyr in Oberösterreich. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Simon Ginstl.

Wassergehalt in 100 Theilen	2·3
Asche „ 100 „	25·9
Wärme-Einheiten	4068
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centnern	12·9

Nr. 2. Zinkerze von Übelbach, Petzel und Bleiberg, welche in der Zinkhütte zu Johannisthal verarbeitet werden. Untersucht von Herrn Ludwig Kuschel jun.

a) rohe Blende von Petzel bei Lichtenwald in Steiermark. Das Lager besitzt eine Mächtigkeit von 3—7 Fuss.

100 Theile enthalten:

Eisenoxyd	9·0
Zinkoxyd	49·2—52·7
Kalk	9·6
Unlöslich und Schwefel	32·2

b) geröstete Blende von Übelbach bei Peggau in Steiermark. Das Lager besitzt eine Mächtigkeit von 9—22 Fuss.

100 Theile enthalten:

Eisenoxyd	9·7
Zinkoxyd	72·1
Bergart, nebst ein wenig Schwefelzink und schwefelsaurem Zinkoxyd	17·3

Um diese Blende herum kommt ein von Eisenoxyd roth gefärbtes Pulver in ziemlichen Massen vor. Es enthält in 100 Theilen:

Eisenoxyd	84·0
Zinkoxyd und Schwefelzink	11·1
Bergart	4·0

Der graue Galmei von Übelbach, der sich als Anflug auf der Blende vorfindet, enthält 59·7 Pct. Zinkoxyd;

c) roher Galmei von Bleiberg in Kärnten.

100 Theile enthielten:

Eisenoxyd	16·8
Zinkoxyd	37·5
Kalk	11·6
Kohlensäure und Bergart	24·1

Gerösteter Galmei von eben daher enthielt:

Zinkoxyd . . . . 57·6 Pct.

d) Metallisches Zink von der Hütte in Johannisthal.

Das aus Blende erzeugte Metall enthält:

Schwefelblei . . . . 0·5 Pct.

Das aus Galmei erzeugte Metall enthält:

Schwefelblei . . . . 0·2 Pct.

Andere Verunreinigungen sind in beiden Sorten nur in unwägbaren Spuren zugegen.

Das specifische Gewicht des Metalles ergab sich gleich 6·965.

e) Zinkabschaum von der Hütte; enthält in 100 Theilen:

Eisenoxyd	9·0
Unlöslich (Kieselerde, Thonerde und etwas Blei)	4·0
Zink (und Zinkoxyd)	87·0

f) Bleiglanz, welcher eingesprengt in der Blende von Übelbach vorkommt, enthält in 100 Theilen:

Blei	87·5
Zink	1·8
Bergart (und Schwefel)	10·7

Nr. 3. Spatheisenstein von Lackenhof in Oesterreich unter der Enns. Gehalt in 100 Theilen:

Kohlensaures Eisenoxydul	36·9
Kohlensaurer Kalk	2 2
Kohlensaure Magnesia	41·6
Unlösliches Gestein	19·3

Nr. 4. Wasser von der Johannisquelle in Vissó und von der Deaksquelle in Fajna, zur qualitativen Untersuchung eingesendet von Herrn Sartori.

Das Wasser beider Quellen enthält vorwiegend kohlensaures Eisenoxydul, kohlensauren Kalk und viel freie Kohlensäure, untergeordnet sind Chlor- und schwefelsaure Magnesia- wie Alkalisalze. Es sind somit Eisensäuerlinge.

Nr. 5. Steinkohle von Dembica in Galizien. Ueber das Vorkommen dieser ältern Kohle in jüngeren Schichten wurde in den Sitzungsberichten dieses Heftes von Herrn Bergrath Foetterle Mittheilung gemacht. (Verhandlungen, S. 159.)

Wassergehalt in 100 Theilen	1·
Asche „ 100 „	5·3
Cokes „ 100 „	70·0
Reducirte Gewichtstheile Blei	29·00
Wärme-Einheiten	6554
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner	8·0

XIV. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 16. Juni bis 15. September 1865.

1) 12. Juli. 2 Kisten, 90 Pfund. Vom k. k. Bezirksamt in Saybusch. Kohlen zur chemischen Untersuchung.

2) 6. August. 1 Kiste, 20 Pfund. Geschenk von Herrn Franz Schmutzhart in Pitten. Knochenreste von *Elephas primigenius*, bei Gelegenheit der Schottergewinnung gefunden in einer Tiefe von 4—5 Klafter unter der Oberfläche am Ende einer Waldschlucht an der neuen Bezirksstrasse von Pitten nach Seebenstein.

3) 10. August. 1 Packet, 4½ Pfund. Von Herrn Joseph Burgholzer in Perg. Mineral-Dünger, erzeugt aus den Abfällen der Steinbrüche zu Perg.

4) 28. August. 4 Kisten, 445 Pfund. Von der k. k. Finanz-Landes-Direction in Temesvár. Mineralwasser von Basiasch zur chemischen Untersuchung.

5) 29. August. 1 Kiste, 26½ Pfund. Von Herrn Dr. E. v. Mojsisovics. Gesteinsarten aus der Ortler-Gruppe.

6) 31. August. 1 Kiste, 68 Pfund. Von der k. k. Statthalterei in Triest. Bausteinmuster aus dem Görzer Gebiete. (Verhandl., Sitzung am 12. September.)

7) 6. September. 1 Kiste, 30 Pfund. Geschenk vom Herrn k k. Bergrath E. Bello. Mineralien-Schaustufen aus Schemnitz. (Verhandlungen, Sitzung am 12. September.)

8) 12. September. 1 Kiste, 10 Pfund. Geschenk von Herrn J. Trinker in Belluno durch freundliche Vermittlung des k. k. Provinzial-Delegaten Freiherrn v. Pino in Belluno. Fischreste (Zähne, Wirbelabdrücke) aus den Schleifsteinbrüchen von Bolzano und Liban westlich von Belluno, dann Steinkerne von *Megalodus triqueter* Wulf. von einer Stelle bei der neu angelegten Brücke ober Muda bei Agordo.

9) 12. September. 1 Kiste, 17 Pfund. Geschenk von Herrn Franz Melling, k. k. Bergverweser in Eibiswald. Eine sehr interessante Suite trefflich erhaltener Petrefacten aus der Steinkohlenformation von Bleiberg in Kärnthen.

10) Einsendungen von den Aufnahmssectionen der k. k. geologischen Reichsanstalt und zwar:

7	Kisten und Packete	196	Pfund aus Section	I.
69	„ „	1291	„ „ „	II.
9	„ „	481	„ „ „	IV.

Ferner 3 Kisten, 161 Pfund, gesendet von Herrn Dionys Stur aus Passau.

XV. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 15. Juni bis 15. September 1865.

Antwerpen. Société paléontologique. Bulletin p. 193—208. 1861—1862.
Barrande, Joachim, in Prag. Système silurien du centre de la Bohème. I. Partie: Recherches paléontologiques. Vol. II, Cephalopodes. 1865.
Berlin. K. Handels-Ministerium. Flötzkarte von dem Saarbrückner Steinkohlen-District, 3 Blätt., sammt Erläuterung. Gotha. — Geognostische Karte von Ober-Schlesien. (Sect. Troppau. Bl. Nr. 10.). — Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. XIII, 1. 1865.
„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift XVII. 1. 1864—1865.
Bern. Schweiz. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen der 48. Versammlung zu Zürich 1864.
„ Geologische Gesellschaft. Geologische Karte der Schweiz. Blatt X.
„ Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen 1864. Nr. 553—579.
Böhm.-Leipa. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1865.
„ Ober-Realschule. Jahresbericht 1865.
Bonn. Naturhistorischer Verein. Verhandlungen XXI. 1, 2, 1864.
Bregenz. Museums-Verein. VII. Rechenschaftsbericht 1864.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 42. Jahresbericht 1864. — Abhandlungen, phil.-hist. Abtheilung 1864, Nr. 2; — Abtheilung für Naturwissenschaft und Medicin 1864.
Brixen. K. k. Gymnasium. XV. Programm 1865.
Brünn. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
„ K. k mähr.-schlesische Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen 1865. Nr. 25—37.
Brüx. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1865.
Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal 1864, Nr. 4. 5. Suppl. number (XXXIII.)
Čermak, Jos., k. k. Bergexspectant. Karte sämmtlicher Schürfungen des Handlovaer Kohlenbergbaues. (Neutra, Ungarn) (Man.)
Chandler, Charles F., Assistent an der Lehrkanzel für analytische Chemie in Albany. Miscellaneous Chemical Researches. Inaugural dissertation. Albany 1857.
Christiania. K. Universität Stenriget och fjeldlæren af Dr. Theod. Kjerulf. Christiania 1865.
Coquand, H., Professor in Marseille. Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observés dans les formations secondaires de la Charente, de la Charente-inférieure et de la Dordogne. Marseille 1860. — Description géologique du massif de la Sainte-Beaume (Provence). Marseille 1864. — Description géologique de la province de Constantine. (Mém. Soc. géol. de France. II. Ser. T. V.)
Czernowitz. K. k. Ober-Gymnasium. Programm. 1861—1865.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften N. F. I. 2, 1865.
Delesse, Professor, Paris. Revue de géologie pour les années 1862 et 1863. Par M. Delesse et M. Laugel. III. Paris 1865.
Dijon. Académie Imp. des sciences. Mémoires. S. II. T. XI. Ann. 1863.
Dublin. Geological Society. Journal X. 2, 1863—1864.
Eger. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
Elbogen. Ober-Realschule. Jahresbericht 1865.

Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 94. Bd., Hft. 5.—8. Nr. 5—8; und 95. Bd., Hft. 1. Nr. 9. 1865.
St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin X. 1, 1864—1865.
Fiume. K. k. Gymnasium. Programm 1855—1858. 1864.
Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. XVII, Part. 2, 1864.
Görz. K. k. Gymnasium. XVI. Jahresberichte 1865.
„ K. k. Oberrealschule. V. Jahresbericht. 1865.
Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen von Dr. A. Petermann. 1865. Heft 6—7.
Gratz. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
„ St. L. Ober-Realschule. Jahresbericht XIV, 1865.
„ Joanneum 53. Jahresbericht 1864.
„ K. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. 1864—1865. Nr. 17—22.
Gümbel, W., k. Bergrath in München. Die Nummulitenführenden Schichten des Kressenbergs in Bezug auf ihre Darstellung in der Lethaea geognostica von Bayern. — Untersuchungen über die ältesten Cultur-Ueberreste im nördlichen Bayern in Bezug auf ihre Uebereinstimmung unter sich und mit den Pfahlbauten-Gegenständen der Schweiz. — Die geognostischen Verhältnisse des fränkischen Triasgebietes. München 1865. (Bavaria IV. Bd., Hft. 11.)
Haidinger, Wilhelm Ritter v., k. k. Hofrath, Director. Karl Haidinger und Wilhelm Haidinger. Zwei Lebensskizzen von Dr. C. v. Wurzbach. Wien 1864. — Allen Hochgeehrten Gönnern und edlen Freunden zur freundlichen Erinnerung an den 5. Februar 1865. Ritterstands-Diplom für Wilhelm Ritter v. Haidinger. Wien 1865.
Halle. Naturwissenschaftlicher Verein. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften X. 1857, XVII. 1861, XXIV. 1864.
Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. XI. 2, 3, 1865.
„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1865. Hft. 3.
Haughton, Samuel, Professor in Dublin. Experimental Researches on the granites of Ireland. Part III, IV. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1862, 1864.). — Notes on animal Mechanics. (R. Ir. Acad. 1864.
Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur. 1862, Hft. 12. 1863. Hft. 4. 1865. Hft. 4—6.
v. Helmersen, Gregor. Kais. russ. General, in St. Petersburg. Der artesische Brunnen zu St. Petersburg. Schlussbericht. (Mel. phys. et chim. T. VI. 1864.)
Hermanstadt. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
Hingenau, Otto Freiherr v., k. k. Oberbergrath, Professor, Wien. Das Bessemern in Oesterreich. Eine Zusammenstellung u. s. w. Wien 1865.
Hinrichs, Gustav, Professor, Jowa City. Introduction to the mathematical Principles of the nebular Theory or Planetology. (Am. Journ. of sc. XXXIX.)
Hoffinger, Dr. Joh. Nep. Ritter v., k. k. Ministerialsecretär in Wien. Oesterreichische Ehrenhalle. II. 1864.
Iglau. K. k. Gymnasium. XV. Programm 1865.
Innsbruck. K. k. Gymnasium. XVI. Programm 1865.
Kalocza. Jesuiten-Gymnasium. Évkönyve 1865.
Keszthely. K. k. Gymnasium. Érdemsorozat 1865.
Kiel. Universität. Schriften aus dem Jahre 1864. Bd. XI.
Kirschbaum, Dr. C. L., Professor, Wiesbaden. Die Reptilien und Fische des Herzogthums Nassau. Verzeichniss und Bestimmungstabelle. Wiesbaden 1865. (Nass. Naturw. Jahrbuch XVII. und XVIII.)
Klagenfurt. K. k. Gymnasium. XV. Programm 1865.
„ K. k. Ober-Realschule. XIII. Jahresbericht 1865.
„ Naturhistorisches Landes-Museum. Carinthia. Zeitschrift für Vaterlandskun d u. s. w. 1865. Heft 6—8.
„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen 1865. Nr. 5—7.
Köln. Redaction des „Berggeist“, Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1865. Nr. 47—72.
Königsberg. K. Universität. Index lectionum per hiemem anni 1865. A. D. 16. Octobris. — Verzeichniss der im Winter-Halbjahre vom 16. October 1865 an zu haltenden Vorlesungen.
Krakau. K. k. Gelehrten-Gesellschaft. Rocznik IV—VIII. 1860—1864. — Zaklady Universyteckie w Krakowie 1864. — Wykaz zdrojowisk Lekarskich Galicyii Bukowiny ulozyi T. Zebrawski etc. 1862.
Kremsmünster. K. k. Gymnasium. Programm 1865.

Kronstadt. Evang. Gymnasium. Programm 1864—1865.
„ Handelskammer. Protokoll der Sitzungen April, Juni, Juli 1865.

Laube, Dr. G. C. in Wien. Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. I. Abth. Spongilarien, Corallen, Echiniden und Crinoiden. Wien, 1865. (Denkschr. der kais. Akadem. der Wiss. XXIV.)

Leitmeritz. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1865.
„ Deutsche Communal Ober-Realschule. II. Jahresbericht 1865.

Lemberg. Direction der Sparcasse. Rechnungs-Abschluss mit Ende December 1864.

Leonhard, Dr. Gustav, Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1865. Hft. 3—4.

Leutschau. K. k. kathol. Gymnasium. Értesitvénye 1865.
„ Evang. Gymnasium. Programm 1865.

Linz. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1851—1853. — Programm 1859—1865.
„ K. k. Ober-Realschule. XIV. Jahresbericht 1865.

London. Royal Society. Philosophical Transactions Vol. 154, P. 1, 2, 1864. — Proceedings. XIII. Nr. 65—69, 1864.
„ Geological Society. The Quarterly Journal XXI, 1, 2. N. 81, 82. 1865.
„ R. Geographical Society. Proceedings Vol. IX, N. 2—4. 1865.

Lyon. Académie imp. des sciences. Bulletin des séances, Janvier — Mars 1865. — Mémoires. Classe des sciences XIII, 1863. — Classe des lettres XI, 1863.
„ Société imp. d'agriculture etc. Annales des sciences physiques et naturelles etc. III. S. T. VII. 1863.

Maack, Dr. G. in München. Paläontologische Untersuchungen über noch unbekannte Lophiodon-Fossilien von Heidenheim am Hahnenkamme in Mittelfranken, nebst einer kritischen Beachtung sämmtlicher bis jetzt bekannten Species des Genus Lophiodon. Leipzig 1865 (Jahrb. des Augsburger Naturhist. Ver. XVIII.)

Mantua. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1865.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1865. Nr. 25—37.

Marburg. K. k. Gymnasium. Programm 1865.

Martius, Dr. v. Ph. K. Fr. Geheimrath u. s. w. München. Encrinite du Cabinet d'histoire naturelle de S. A. L. Msg. l'Electeur Palatin (1774) 2 Taf.

Meran. K. k. Gymnasium. Programm 1865.

Montreal. Natural History society. The Canadian Naturalist and Geologist. Vol. II. 1, 2. 1864—1865.

Moscau. Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin. Nr. 2 de 1865.

Müller, Albert, Professor in Basel. Photographien von Saurier-Resten von Richen bei Basel. 2 Taf.

München. Kön. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1865, I. 1, 2.

Noeggerath, Dr. Jakob, k. geh. Bergrath und Professor, Bonn. Die k. Bergakademie zu Berlin. Berlin 1865. (Ztschr. f. Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen XII.)

Oedenburg. Evangelisches Lyceum. Programm 1865.

Olmütz. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
„ K. k. Ober-Realschule. XI. Jahresbericht 1865.

Padua. Società d'incoraggiamento. Il Raccoglitore. 1865, N. 16—20.

Pardubic. Böhm. Realschule. Roční zpráva 1865.

Paris. École imp. des mines. Annales des mines. T. VII. Livr. 2, 1865.
„ Societé géologique. Bulletin 2. Ser. T. XX, f. 49—57; XXII, f. 8—16.

Patellani, Professor in Mailand. Bibliografia. Nuovo cenno illustrativo sulla causa della rabbia idrofobica, pensamenti del Sign. L. Toffoli. Padova 1865. (Giorn. d'agric. 1865.)

Peez, Dr. Wien. Die österreichischen Kohlentarife, von Dr. Peez und Südbahn-Inspector Pechar. Wien 1865. (Oesterr. Revue IV. 1865).

Perrey, Alexis, Professor, Dijon. Documents sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques dans l'Archipel des Kouriles et au Kamtschatka (Soc. i. d'agr. Lyon 1863. — Note sur les tremblements de terre en 1861 et 1862 avec suppléments pour les années antérieures. (Mém. Acad. Belg. 1863—1864.)

Pest. K. Universität. Beszéd, Tételek, Személyzete etc. 1864—1865. (30 St.)
„ K. ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Közlönye 1863—1864. IV. 1. 2. — Évi Jelentése tagjairól és működéséről 1862—1864.

Philadelphia. Franklin Institute. Journal. Vol. 35. Nr. 4—6. 1858; Vol. 48. Nr. 1—6, 1864; Vol. 49. Nr. 1—3. 1865.

Pilsen. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1865.

Pozega. K. k. Gymnasium. Izvéstje 1853—1855, 1865.

Prag. K. k. Kleinseitner Gymnasium. Programm 1865.
„ K. k. deutsche Ober-Realschule. V. Programm 1865.
„ K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte I. II. 1864.
„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur 1865. Nr. 18—25. — Wochenblatt 1865, Nr. 25—35.
„ Handelskammer. Sitzungsberichte II. III. 1865.
Pressburg. Verein für Naturkunde. Correspondenzblatt II. Jahrg. 1863.
„ Versammlung ungar. Aerzte und Naturforscher. Pressburg und seine Umgebung. Presburg 1865. — Joh. S. Petényi's, Custos des Naturaliencabinets im ung. National-Museum, Biographie. Von Fr. v. Kubinyi. Pest 1865. — Nem csak az anyag Halhatatlan! Olvasta a Magyar Orvosok és természetvizsgálók X. nagygyülésén Marosvásárhelyen 1864. Brassai Sámuel. Kolozsvárt 1865. — A Magyar Orvosok és természetvizsgálók 1864 Aug. 24-töl. — 2 Sept. 2-ig Maros Vasarhelytt tartott X. Nagyülésének törteneti vázlata és munkálatai. (Bericht über die Versammlung in Maros-Vasarhely. Von Joseph Rózsay und Joseph Szabó).
Reichenberg. Ober-Realschule. Jahresbericht. XI. 1865.
Reslhuber, Augustin, Abt des Stiftes Kremsmünster. Resultate aus den im Jahre 1863 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen. Linz 1864. — Ueber die wässrigen Niederschläge aus der Atmosphäre. Ein Beitrag zur Klimatologie von Ober-Oesterreich (Linz.)
Rom. Accademia pontif. dei Lincei. Atti. Sess. I. Dic. 1864 — Sess. VII. Giugno 1865.
Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen 1865. Nr. 1—33.
Rovereto. K. k. Ober-Gymnasium. XIV. Programma 1865.
Salzburg. K. k. Gymnasium. XV. Programm 1865.
Scarpellini, Fabbri, Rom. Corrispondenza scientifica VII. Nr. 19—22. 1865. — Bullettino nautico e geografico III. Nr. 6, 1865. — Osservazioni ozometriche meteorologiche 1865. Giugno.
Schässburg. Evang. Gymnasium. Programm 1865.
Schenzl, Dr. Guido, Director der k. k. Ober-Realschule in Ofen. Magnetische Ortsbestimmungen im Königreiche Ungarn. (Aus Math. es termes. Közl. etc. IV. 1865).
Schoof, Ch. Ludw., Professor in Klausthal. Mathematische Aufgaben mit vollständigen Auflösungen. Für Studierende auf Bergakademien u. s. w. Hannover 1865. — Beiträge zur Klimatologie des Harzes. Ergebnisse der zu Klausthal angestellten meteorologischen Beobachtungen. 2. Abdr. Klausthal 1865. Mit 1 Karte.
Sillimann, B. Professor. New Haven. The American Journal of science and arts. Nr. 116—117. 1865.
Skofitz, Dr. Alexander, Wien. Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1865. Nr. 1—6.
Strachey, Colonel Richard, Calcutta. Palæontology of Niti in the Northern Himaliya: being descriptions and figures of the palaeozoic and secondary fossils etc, Calcutta 1865.
Streffleur, Valentin, k. k. General-Kriegscommissär, Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. VI. Jahrg. 1865. II. und III. Bd., 11—14. Hft.
Stuhlweissenburg. K. k. Gymnasium. Programm 1860—1865.
Stuttgardt. Verein für vaterländische Naturkunde. Jahresheft XX. 2, 3. XXI. 1. 1864—1865.
Szathmar. K. k. Gymnasium. Tudósitványa 1865.
Szegedin. K. k. Gymnasium. Érdemsoroza ta 1864—1865.
Tabor. Real-Gymnasium. Třeté Roční zprava 1865. Das Real-Gymnasium erörtert vom Standpunkte einer Reform des österr. Mittelschulwesens vom Director eines Real-Gymnasiums. Prag 1865.
Teschen. K. k. kathol. Gymnasium. Programm 1865.
„ K. k. Evang. Gymnasium. Programm 1865.
Treviso. K. k. Ober-Gymnasium. VI. Programma 1865.
Trient. K. k. Gymnasium. Programma 1865.
Tübingen. K. Universität. Schriften aus dem Jahre 1864. — XI. Zuwachsverzeichniss der k. Bibliothek 1863—64. — Ueber Krebs des Schädelgewölbes. Inaug. Abhandlung von Dr. V. v. Bruns 1864. — Entwicklung der Lehre von der Societät ausschliesslich nach Römischen Rechte. Diss. von E. Hefele 1864. — Ruptur der Vagina mit Vorfall eines Hydrovarium. Diss. von A. Sucro 1864. — Versuche über das Unterscheidungs-Vermögen des Hörsinns für Zeitgrössen. Diss. von A. Höring 1864. — Die periuterinen und retrovaginalen Blutergüsse. Diss. von E. Ott. — Einige Untersuchungen aus der organischen Chemie. Diss. von G. Brigel 1864. — Die Neurotomie des ramus lingualis trigemini. Diss. von H. Löhl 1863. — Ueber Tracheotomie und zwei neue Tracheotome. Diss. von V. v. Bruns 1863. — Beiträge zur Lehre von der

Tabes dorsalis. Diss. von Dr. F. Niemeyer 1864. — Die Spondylitis deformans. Diss. von J. Blezinger 1864. — Die Entwickelung der Lehre von der Lungenschwindsucht und der Tuberculose von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Diss. von A. Hedinger 1864. — Azodracylsäure und Hydrazodracylsäure. Diss. von E. A. O. Bilfinger 1864. — Ueber Cysten in und an der Leber. Diss. von A. Gloz 1864. — Ueber die Verbindungen des Naphtalin's mit Brom. Diss. von K. A. Glaser 1864. — Physiologisch-chemische Untersuchungen über Eiweisskörper und Leimstoffe. Diss. von J. de Bary 1864. — Ueber den Abdominal-Typhus bei Kindern, speciell bei Säuglingen. Diss. von A. Koch 1864. — Die Färbung der Löthrohrflamme durch Alkalien und Erdalkalien. Diss. von G. Werner 1864. — Das perforirende Geschwür im Duodenum. Diss. von J. Krauss 1864. — Chemische Untersuchungen einiger Flechtenstoffe. Diss. von H. H. Lamparter 1864. — Ueber Hydrazoanilin. Diss. von A. Haarhaus 1864. — Zur Lehre von den Periurethralabscessen. Diss. von A. Zais 1864. — Die Anwendung einer ausschliesslichen Milchdiät bei Bright'schem Hydrops. Diss. von Th. Schmid 1864. — Ueber Zungenkrebs. Diss. von A. Sigel 1884. — Ueber das Verhältniss der Bronchial- und Lungenblutungen zur Lungenschwindsucht. Diss. von C. Burger 1865. — Ueber die Anwendung der Digitalis bei Herzkrankheiten. Diss. von P. Reich 1864. — 2 Thesen.

Udine. K. k. Lyceal-Gymnasium. Atti 1862—1865.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti X. 6—8. 1864—1865.

„ Mechitaristen-Collegium. ԲԱԶՄԱՎԷՊ Nr. 6. 1865.

Verona. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1865.

Vicenza. K. k. Lyceal-Gymnasium. XIV. Programma 1865.

„ Accademia Olimpica. Dante e Vicenza. 14 Maggio 1865.

Waagen, Dr. W. in München. Versuch einer allgemeinen Classification der Schichten des oberen Jura. München 1865.

Waitzen. K. k. Gymnasium. Tudósitvany 1865.

Warasdin. K. k. Gymnasium. Isvěstie 1865.

Weber, H. C. Forst-Inspector in Brünn. Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien 1865. Heft 1—4.

Wien. Hohes k. k. Staatsministerium. Reichsgesetzblatt 1865. Stück 10—22.

„ K. k statistische Central-Commission. Mittheilungen XII. Jahrg. 1. 1865.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde u. s. w. Statistisch-commercieller Theil von Dr. Carl v. Scherzer II. Band. — Denkschriften mathem.-naturw. Classe XXIV, 1865, — Sitzungsberichte der Philos.-histor. Classe. XLIX. 1—2. 1865. — Mathem.-naturw. Classe. LI. Heft 3. Abth. 1; Heft 3. Abth. 2. Jahrg. 1865. — Register zu den Bänden 43—50. 1865.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde 1865, Nr. 24—36.

„ Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie. Jahresbericht 1865. Der deutsche Satz. Für die untersten Classen der Mittelschule von Ed. Hermann. Wien 1865.

„ K. k. Akademisches Gymnasium. Jahresbericht 1865.

„ K. k. Schotten-Gymnasium. Jahresbericht 1865.

„ K. k. Ober-Gymnasium in der Josephstadt. Programm 1858—1862; XIV. Jahresbericht 1864.

„ K. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse. XIV. Jahresb. 1865.

„ K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen VIII. 1. 1864.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1865, Nr. 18—26.

„ Leopoldstädter Communal-Realgymnasium. I. Jahresbericht 1865.

„ Communal-Oberrealschule in der Vorstadt Wieden. X. Jahresbericht 1865.

„ Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. 1865, XVII. 6, 7.

„ Verein für Landeskunde. Blätter für Landeskunde 1865. Nr. 1—6.

„ N. ö. Gewerbe-Verein. Wochenschrift 1865, Nr. 25—37.

„ Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Protokoll über die Verhandlungen der XXXIX. General-Versammlung 1865.

Wiener-Neustadt. K. k. Obergymnasium. Jahresbericht 1865.

Würzburg. Physik.-medicin. Gesellschaft. Medicinische Zeitschrift VI, 1—5, 1865.

„ K. Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift 1865, Nr. 1—26.

Zengg. K. k. Ober-Gymnasium. Programm 1865.

Znaim. K. k. Gymnasium. Programm 1865.

---

15. Band. 1865. JAHRBUCH IV. Heft.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I. Bericht über die Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Teplitz, zum Zwecke einer entprechenden Wasserversorgung von Teplitz.

Von Heinrich Wolf.

(Mit einem geologischen Durchschnitte und einer Karte.)

Die nachfolgenden Zeilen des Magistrates der Stadt Teplitz an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt gaben den Anlass zu Erhebungen über die Wasserverhältnisse, und zur Abfassung des gegenwärtigen Berichtes, der auch für weitere Kreise Manches der Kenntnissnahme werthes bieten dürfte.

„Die Vertretung der Badestadt Teplitz, seit längerer Zeit mit der Sorge und Pflicht belastet, der stabilen Bevölkerung dieser Stadt, welche mit der hier sich entwickelnden Industrie in gleicher Progression zunimmt, Trink- und Nutzwasser zu schaffen, hat hiebei mit ganz eigenthümlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, da sie auf eigenem Gebiete das Terrain der Thermalquellen schonen muss, will sie den hervorragenden Rang, welchen diese Stadt unter den Curorten Europa's, einnimmt, nicht nur nicht beeinträchtigen, sondern auch in jeder möglichen Weise bewahren und erweitern, wie sie dies zu thun bisher eifrigst bestrebt war."

„Im Stadtgebiete, welches gegen 700 Häuser umfasst, befinden sich nur 90 Hausbrunnen, welche trinkbares Wasser für eine stabile Bevölkerung von circa 10.000 Köpfen liefern, und auch für die zahlreichen Curgäste des Sommers, welche ebenfalls nach Tausenden zählen, genügen sollen"

„Obwohl diesem Uebelstande schon seit längerer Zeit durch die Errichtung einer Wasserleitung abzuhelfen gesucht wurde, so bewährte sich doch die gegenwärtige Anlage nicht."

„Die Sorge und die Pflicht, der gegenwärtigen Wassernoth abzuhelfen, tritt daher täglich drängender an die gefertigte Repräsentanz der Commune Teplitz heran."

„Das Gebiet, welches für eine Quellenleitung noch zur Verfügung ist, liegt im Braunkohlenterrain und ist rings umgeben von Kohlenfeldern, welche grösstentheils im Abbau begriffen und von zahlreichen Wasserförderungs-Maschinen besäet sind. Diese heben die trinkbaren, vom Erzgebirge kommenden, unter den Geröll- und Sandlagen auf dem Braunkohlenthon sich fortbewegenden Grubenwässer und führen sie in die nächsten Bäche ab, wodurch jene Grundwässer dann für die Stadt verloren sind."

„Diese Verhältnisse erheben unsere Wasserversorgungsfrage zu einer der complicirtesten, wie solche kaum irgend wo besteht."

„Nur sorgfältige Zusammenstellungen geognostischer und Wasserstandsbeobachtungen aus den verschiedenen Kohlengruben, vereint mit den Beobachtungen an Brunnen und über Tag, alle verbunden durch ein Nivellement, lassen den Schlüssel finden für eine günstige und ausreichende Lösung unserer Wasserfrage ohne Verletzung des Terrains der Thermalquellen und ohne Beeinträchtigung der in der Entwicklung begriffenen Industrie."

„Durch diese Sachlage bewogen, hat das Stadtverordneten-Collegium zu Teplitz, in der am 6. April l. J. abgehaltenen Sitzung beschlossen, einen tüchtigen Sachverständigen zu berufen, der die bestehende städtische Wasserleitung prüfen, das umliegende Territorium untersuchen und hierüber ein Gutachten abgeben soll, auf dessen Grundlage die Veränderungen an der vorhandenen Wasserleitung in Angriff zu nehmen wären."

„Die ergebenst gefertigte Gemeinde-Vertretung bittet Eine Löbliche k. k. Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt möge in Rücksicht für den gemeinnützigen Zweck, dem eben hier zum Curgebrauch anwesenden Geologen Herrn Heinrich Wolf gegen Ersatz der auflaufenden Kosten die längere Anwesenheit hier bis zur Beendigung der nöthigen Erhebungen gestatten".

Magistrat Teplitz am 6. Juni 1865.

Der Bürgermeister
Stöhr.

In der vorstehenden Zuschrift ist das Programm gegeben, innerhalb welchem ich mich zu bewegen hatte.

Das Stadtgebiet selbst war von vorne herein ausgeschlossen und das Hauptaugenmerk auf zu gewinnendes Grundwasser zu richten.

Ich hatte mir demnächst drei Fragen vorzulegen und deren Beantwortung zu versuchen:

I. Wie gross ist das Bedürfniss der Stadt an Wasser?
II. In welcher Weise wird dieser Bedarf gegenwärtig zu decken gesucht?
III. Welche Mittel sind der Stadt von der Natur gegeben, um sich gutes und ausreichendes Trinkwasser zu schaffen?

I. Bestimmung der Grösse des Bedarfes.

Das Bedürfniss ist bei der durch den vorhandenen Kohlenreichthum hervorgerufenen Entwicklung der Industrie, ein stets sich steigerndes, da die Population zugleich mit dieser Entwicklung steigt. Die Stadtgemeinde zählt gegenwärtig an sesshafter Bevölkerung etwa 10.000 Seelen, aber bei dem Charakter der Stadt als Curort ist der Bedarf an Trink- und Nutzwasser ein bedeutend höherer, da die Fremden selbst die Zahl von 2—3000 erreichen. Es ist daher vorsichtig, den Bedarf für 15.000 Seelen zu rechnen.

Da ferner von der Commune Teplitz über die Grösse des Bedarfs per Kopf keine Studien vorlagen, welche auf die eigenen Localverhältnisse gegründet gewesen wären, so musste auf die Verhältnisszahlen zurückgegangen werden, welche in anderen Städten mit grösseren Wasserleitungen per Kopf in Rechnung kommen.

So nennt uns der Bericht über die Erhebungen der Wasserversorgungs-Commission des Gemeinderathes der Stadt Wien die Quantitäten in österreichischen Eimern, welche die wichtigsten Wasserleitungen liefern:

	per Kopf
New-York	10·04 Eimer
Marseille	3·29 „
Bordeaux	3·30 „
Genua	2·12 „
London.	1·68 „
projectirt, Paris [1])	2·12 „
„ Wien	1·60 „

Man kann wohl behaupten, dass in Wien, Paris und London die ausgedehntesten Studien und Erhebungen über die Grösse des Bedarfs gemacht worden sind, und dass eine Menge, welche per Kopf für diese Städte in Rechnung gebracht ist, auch für Teplitz in jeder Richtung genügen wird. Wenn ich also 2 Eimer per Kopf annehme, so gibt dies bei 15.000 Seelen für Teplitz einen Tagesbedarf von 30.000 Eimern oder 53.160 Kubikfuss, den Eimer zu 1·791 Kubikfuss gerechnet.

Von der für Wien per Kopf projectirten Menge sind veranschlagt:

a)	für den Hausbedarf	37·50 Percent
b)	„ grössere Abnehmer (Fabriken, Restaurationen u. s. w.)	15·65 „
c)	„ Besprengung der Strassen, Gärten und Wiesen . .	20·65 „
d)	„ Springbrunnen und Bäder	13·70 „
e)	„ Reinigung der Canäle und Verlust in den Röhren . .	12·50 „
		100·00 Percent.

Die unter Rubrik *c, d, e* angeführten Procenttheile herbeizuschaffen, ist die Commune aus sanitären Gründen verpflichtet. Für die übrigen Procenttheile, *a* für den Hausbedarf hat jeder Hauseigenthümer und für *b* (grössere Abnehmer) hat jeder Einzelne selbst zu sorgen, und die Commune als solche hat nur dann eine Verpflichtung; für diese beiden Abnehmer gegen Entgelt einzutreten, wenn dieselben mit ihrer Einzelkraft nicht ausreichen, ihren Bedarf in genügender Güte und Menge zu decken.

II. In welcher Weise wird gegenwärtig der Bedarf von Wasser in Teplitz zu decken gesucht.

Zunächst muss hier das Stadtgebiet selbst in Betrachtung gezogen werden, ehe man über dasselbe hinausgreift.

Die Untersuchungen, welche ich an den Hausbrunnen vornahm, ergaben, dass in der nahezu 700 Nummern umfassenden Häuserzahl von Teplitz nur 200 Brunnen sich befinden, und zwar in einem höchst vernachlässigten Zustande, so dass von dieser geringen Anzahl der grössere Theil selbstverschuldet, nur ungeniessbares Wasser liefert. Gegenwärtig liefern nur 70 Brunnen Wasser, welches auch getrunken wird.

Die Häuser, also auch die Brunnen vertheilen sich, wie die beigegebene Karte zeigt, auf zwei geognostisch verschiedene Gebietstheile; sie sind eingesenkt *a)* in Porphyr, in welchem die Thermalspalten auftreten, und *b)* in Plänerkalkstein, welcher diese Spalten theilweise verdeckt.

Ueber beide Gebiete ist ungleichförmig Lehm und Schotter, zuweilen auch Braunkohlenletten in geringer Mächtigkeit gelagert. Die im Porphyr eingesenkten

---

[1]) Bericht der Stadt Wien, pag. 10, Zeile 1—5 von unten.

Brunnen, sind durch die in denselben häufig auftretenden Klüfte der Verunreinigung, durch von oben einsickernde Schmutzwässer in grösserem Maasse ausgesetzt als jene Brunnen, welche im Plänerkalkstein aufsitzen. Auch sind sie der Mengung mit Thermalwasser in viel ausgedehnterem Maasse zugänglich als diese, denn die Mitteltemperatur der kältesten trinkbaren Porphyrwässer stellt sich auf 8·4° R. [1]) während die Mitteltemperatur der kältesten Wässer, aus Brunnen, welche im Plänerkalkstein aufsitzen, 7·5° R. beträgt.

Obgleich nun die Wässer im Plänerkalkstein viel leichter aus demselben mit mineralischen Theilen sich schwängern, und sich zu sogenannten harten Wässern (im gemeinen Sprachgebrauche auch Saliter-Wässer genannt) umbilden, als die Wässer aus dem Porphyr, so dass also letztere im natürlichen Zustande reiner und gesunder sind als die Kalkwässer, so sind doch diese wegen ihrer grösseren Frische als Trinkwässer die beliebteren, während man zum Kochen die weicheren Porphyrwässer vorzieht.

Die grösseren Kosten, welche eine Brunnenteufung im Porphyr erheischt, machen es auch erklärlich, warum der grössere Theil der Häuser auf Porphyrgrund ohne Brunnen ist.

Die dargelegten Verhältnisse zeigen, dass nur ein geringer Bruchtheil von dem Hausbedarfe der Stadt durch die Hausbrunnen selbst beschafft werden kann, dass daher die Commune für den grösseren Theil des Hausbedarfes und für die Beischaffung der übrigen Percenttheile des Wasserbedarfes, die vorhin unter *b*, *c*, *d*, *e* angeführt wurden, Sorge zu tragen hat.

Dies ist auch mit einem für den erzielten Erfolg unverhältnissmässig grossen Aufwand an Kosten durch Herstellung einer Wasserleitung geschehen.

Ein Blick auf die Situation des Terrains zeigt (siehe die Karte), dass nördlich von Weisskirchlitz bei *A* der von den Müllern fast trocken gelegte Flössbach hierzu erwählt wurde, in welchem nur das Ueberfallwasser der Mühlen, und das allfällig durch humösen Boden zusitzende Moorwasser sich bewegt.

Es hängt die Menge dieses Wassers von den Ueberschüssen meteorischer Zuflüsse ab. Sobald die Müller Wassermangel fühlen, ist im Flössbache nur dasjenige Wasser zu sehen, welches sie nicht fangen können, und dieses versickert in dem lockerem Gerölle.

Die Temperatur dieses Wassers schwankt wie jene des Tages. Im Sommer bis zu 13—15 Grad Réaumur steigend, fällt es im Winter bis zum Gefrierpunkt und tiefer herunter, und der Flössbach selbst zeigt dann nur mehr eine Eiskruste und speiset die Leitung nicht mehr.

Grössere Regengüsse während der wärmeren Jahreszeit bedingen eine bedeutende mechanische Verunreinigung, so dass das Wasser oft bedeutend getrübt in Teplitz ausfliesst und erst nach längerer Ruhe im Gefäss klarer und trinkbarer wird.

Dies Alles zeigt, dass das Wasser des Flössbaches weder constant in hinreichender Menge, noch mit constanter Temperatur und gleichmässiger Qualität zu erlangen, daher auch zur Speisung einer Leitung völlig ungeeignet ist.

Nun komme ich zur Beantwortung der dritten Frage:

Welche Mittel sind der Stadt von der Natur gegeben, um sich gutes und ausreichendes Trink- und Nutzwasser zu schaffen.

---

[1]) Die Temperaturen sämmtlicher Wässer in den schöpfbaren Brunnen wurden zweimal im Laufe des Monates Juni 1865 gemessen, davon aus den Porphyr, so wie aus den Kalkwässern je fünf kälteste Temperaturen gewählt, und hieraus die Mittelzahl bestimmt.

Die Stadt, zwischen den Seehöhen von 90 und 130 Klaftern gelegen (Malzmühle und Schlackenburg), durchziehen und tangiren der Saubach und der Flössbach, welche sich in der Nähe des Steinbades vereinigen, und zunächst der Malzmühle nördlich von Prassewitz das Stadtgebiet verlassen.

Die Quellzuflüsse dieser Bäche durchziehen ein Terrain, welches von dem Kamme des Erzgebirges, von der Seehöhe zwischen 430 und 460 Klaftern, bis innerhalb des Stadtgebietes auf 90 Klafter sinkt.

Die Stadt selbst hat als Untergrund Felsitporphyr [1]), welcher sich von Janegg (westlich von Teplitz) bis Turn ausbreitet, und in gleicher Breite unter dem nördlich sich anlagernden Plänerkalkstein und Braunkohlengebilden fortsetzt, zwischen Klostergrab (westsüdwestlich von Eichwald) und Graupen (östlich von Judendorf) in der Seehöhe von 170 Klafter wieder aus denselben emportaucht, und dann fortwährend über Tag, in gleicher Breite und in nördlicher Richtung der Kammhöhe des Erzgebirges in 430—460 Klafter Seehöhe zusammensetzt, und zwischen Zaunhaids und Voitsdorf (nördlich ausser dem Gebiete der beigegebenen Karte) über die Landesgrenze nach Sachsen fortsetzt.

Nur innerhalb der hier gegebenen Begrenzung des Porphyrstockes sind die günstigsten Bedingungen für die Wasserversorgung der Stadt Teplitz vorhanden.

Das Eintauchen des Porphyrstockes des Erzgebirges unter die Plänerkalk- und Braunkohlengebilde zwischen Klostergrab und Graupen, dann sein Wiederemportauchen aus derselben zwischen Janegg und Turn bedingt eine orographische Scheidung des oben abgegrenzten Terrains in drei von W. gegen O. gestreckte Theile, die von N. gegen S. hin von dem auffallenden Meteorwasser in offenem und verstektem Gerinne durchzogen werden.

1. Das bewaldete, wasserreiche Erzgebirge zwischen den Seehöhen von 460—170 Klafter gelegen.

2. In die der Ackercultur gewonnene Teplitzer Braunkohlenmulde zwischen 170 und 110 Klafter Seehöhe gelegen.

3. In den südlichsten Theil, das Mittelgebirge, welches bis gegen Probstau hin mit der Basaltkuppe Roccele in diese Bucht eingreift.

Dieses letztere Gebiet aber kommt für die Wasserversorgung der Stadt nicht in Betracht.

Diese orographische Gliederung bedingt eine Abstufung in der Menge des jährlichen Niederschlages, welche wir annähernd bestimmen, und dessen Aufzehrung und Bewegung wir verfolgen müssen.

Bestimmung der Regenmenge.

Da meteorologische Beobachtungen von Teplitz und Umgebung keine vorliegen, um die den klimatischen Localverhältnissen entsprechenden Regenmengen direct erkennen zu können, so muss man zu den meteorologischen Beobachtungen an anderen Punkten zurückgreifen, die unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen sich befinden.

---

[1]) Für nähere geologische Details verweise ich von A. E. Reuss: *a)* die geognostischen Skizzen aus Böhmen, 1840 und *b)* Thermen von Teplitz 1844, dann von J. Jokély auf das Erzgebirg im Leitmeritzer Kreise in Böhmen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, p. 549, und die Tertiär-Ablagerungen des Saazerbeckens und der Teplitzerbucht. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1858, p. 519.

Aus meteorischen Verhältnissen, welche man zum Zwecke der Vorerhebungen der Wasserversorgungs-Commission der Stadt Wien in dem Terrain der projectirten Wasserfassungen genauer studirte, hat man das Gesetz erkannt, dass die Regenmengen bei 300 Klafter Seehöhe ein Maximum erreichen, und von diesem Niveau an nach auf- und abwärts abnehmen.

Gehen wir auf die Verhältnisse in Böhmen zurück, so finden wir dass Bodenbach, in der Seehöhe von ungefähr 75 Klaftern, nahezu 2 Fuss Niederschlagwasser per Jahr erhält (nach einem 25jährigen Durchschnitt).

Diese Station muss zunächst zur Vergleichung für das Terrain der Teplitzer Kohlenmulde genommen werden. Für das Gebiet, welches uns der Waldkörper des Erzgebirges repräsentirt, findet man erst wieder in der Nähe des Isergebirges und am Fusse des Riesengebirges, unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen in geeigneter Höhenlage, meteorologische Stationen, die über die Niederschlagsmengen eines Waldgebietes, welches einen ausgebreiteten Gebirgskörper zur Basis hat, einigen Aufschluss gewähren, und die uns zur Substitution dienen können.

Es sind hier zunächst Schluckenau in der Höhe von 140 Klaftern, und Trautenau in der ungefähren Höhe von 214 Klaftern zu betrachten.

In Schluckenau beträgt nach 5jährigem Durchschnitte die Niederschlagsmenge 2·97 Fuss, in Trautenau nach 6jährigem Durchschnitte 3·27 Fuss. Wenn wir diese Niederschlagsmengen für das Waldgebiet des Erzgebirges substituiren, so ist diese Annahme gewiss eine zu geringe, gegenüber der wirklichen.

Aufzehrung und Bewegung des Niederschlages.

Es ist allgemein bekannt, dass die Consumtion oder Aufzehrung des jährlichen Niederschlages hauptsächlich erfolgt

a) durch Einsickerung in den Boden;

b) durch Verdunstung und Pflanzenwuchs, dann

c) durch Abfluss in das offene Gerinne, wenn die Consumenten *a* und *b* schon gesättigt, oder den Zufluss nicht so schnell aufnehmen können, als er erfolgt.

Der Consument *a* der wichtigste, welcher hier in Betracht kommt, weil er der Nährer jeder Art von Quellen ist, durch welche er wieder in indirecter Weise die offenen Gerinne speist, muss zuerst befragt werden, welche Quantität er von der aufgefallenen Niederschlagsmenge in sich aufzunehmen fähig ist.

Allgemein giltige Beobachtungen über die Aufnahmsfähigkeit und Durchlässigkeit des Bodens für Wasser kann es wegen der Verschiedenartigkeit desselben nicht geben, aber die ausgedehntesten Beobachtungen in dieser Richtung hat Dickinson durch 8 Jahre gemacht, indem er die Regenmenge notirte, welche unter einer 3—4 Fuss tiefen Bodenschichte abfloss. Dr. Gustav Wilhelm, in seinem kleinen aber gediegenen Werke über den Boden und das Wasser [1]) theilt auf Seite 55 dieses Buches die Durchschnittszahlen der achtjährigen Beobachtungen Dickinsons mit, welche hier folgen.

Die versickerten Mengen in Procenten des Niederschlages sind:

Jänner	70·5 Perc.	Juli	1·8 Perc.
Februar	78·4 „	August	1·4 „
März	66·6 „	September	18·9 „
April	21·0 „	October	49·5 „
Mai	5·8 „	November	84·9 „
Juni	1·7 „	December	100·0 „

1) Wien, bei Braunmüller 1861.

Betrachtet man nun die Niederschlagsmengen in den gleichnamigen Monaten an der meteorologischen Station Bodenbach, welche für die Braunkohlenmulde in Rechnung zu ziehen sind, und jene an den meteorologischen Stationen zu Schluckenau und Trautenau, deren Durchschnittsmenge für das erzgebirgische Waldgebiet zu substituiren ist, und wie sie in v. Sonnklar's Hyetographie des österreichischen Kaiserstaates [1]) publicirt sind, so finden wir die eingesickerten Regenmengen, nach der vorhin mitgetheilten Percentzahl, nach folgender Tabelle: *A* Regenmenge; *B* Einsickerungsmenge in Wiener Linien.

Monat	Bodenbach		Schluckenau		Trautenau	
	A	*B*	*A*	*B*	*A*	*B*
Jänner	20·35	14·387	29·45	20·831	25·98	18·368
Februar	15·48	12·136	20·76	16·276	27·50	21·560
März	17·76	11·828	34·66	23·083	28·84	19·207
April	17·67	3·711	27·05	5·681	20·17	4·236
Mai	26·00	1·508	30·00	1·740	50·92	2.953
Juni	33·90	0·596	51·52	0·876	53·40	0·868
Juli	40·17	0·723	45·52	0·819	60·23	1·084
August	30·40	0·426	41·45	0·580	69·22	0·969
September	19·02	3·595	29·97	5·466	41·74	7·888
October	18·09	8·954	22·53	11·153	30·62	15·157
November	21·68	18·215	40·29	33·844	29·69	24·940
December	23·33	23·330	40·29	40·290	32·26	32·260
Summe	283·85	99·409	413·49	160·639	470·67	149·490
in Zoll	23·654	8·284	34·458	13·397	39·223	12·458
in Fuss	1·971	0·690	2·872	1·116	3·269	1·038

Diese Tabelle ergibt also für die Kohlenmulde aus 25jährigem Durchschnitte von den Beobachtungen zu Bodenbach nahezu 2 Fuss jährlichen Niederschlag mit $^1/_3$ oder 8 Zoll Einsickerung, und für das erzgebirgische Waldgebiet aus 5 und 6jährigem Durchschnitt der Beobachtungen zu Schluckenau und Trautenau etwas über 3 Fuss jährlichen Niederschlag, mit über $^1/_3$ Einsickerung, das ist über 12 Zoll.

In der Aufzehrung der übrigen $^2/_3$ jährlicher Regenmenge theilen sich die beiden anderen Consumenten *b* (Verdunstung und Pflanzenwuchs), und *c* (offener Abfluss).

Obwohl nun die vorhin angeschlossene Tabelle ein Bild gibt von den Procenten der Niederschlagmengen, welche einsickern, während der wechselvollen Temperatur eines Jahres, so gilt dieses Bild doch nur für einen Boden gleichförmiger Zusammensetzung, welcher in dem Gebiete von Teplitz und Umgebung nicht vorhanden ist.

Das Waldgebiet nördlich von Eichwald und Dreihunken besteht fast durchaus aus Felsitporphyr, der, abgesehen von seiner starken Zerklüftung, für auffal-

[1]) Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft 4. Bd. 1860, pag. 107 und Tafel *A*.

lendes Wasser unter gewöhnlichem Atmosphärdruck undurchdringlich ist, und desshalb das nicht aufgenommene Wasser schneller, wegen der steileren Gehänge dem offenen Gerinne zusendet, so dass angenommen werden muss, es versickere hier weniger, und es fliesse mehr dem offenen Gerinne zu. Reducirt man die Einsickerungsmenge von $^1/_3$ auf $^1/_5$, so bleiben $^4/_5$ der Niederschlagsmenge für Consumo durch Pflanzenwuchs-Verdunstung und offenes Gerinne.

Da keine annehmbaren Beobachtungen über die Verdunstungsmengen vorliegen, so ist näherungsweise die Annahme gerechtfertigt, dass sich offenes Gerinne und Verdunstung an der $^4/_5$ nicht versickerten Regenmenge gleich betheiligen, dass also $^2/_5$ der Regenmenge das offene Gerinne aufzehrt. Hiebei ist zu bemerken, dass von der eingesickerten Menge hauptsächlich die Quellen des Waldgebietes gespeist werden, da die Spalten des Porphyrs unter den Thallinien stets mit Wasser erfüllt sind, und diese Quellen die constantesten Zuflüsse des offenen Gerinnes bilden, so dass man füglich $^3/_5$ der Regenmenge des Waldgebietes durch das offene Gerinne consumirt annehmen kann.

In dem Gebiete der Braunkohlenmulde ist das Consumverhältniss, durch Versickerung, Verdunstung und Abfluss wieder ein anderes; denn die Bodenzusammensetzung ist eine sehr verschiedene. Die beigegebene Karte und das Profil geben hierüber eine deutliche Anschauung.

Auf, im Allgemeinen, für Wasser undurchdringlichen Braunkohlenletten, ruhen in ungleichförmiger Lagerung diluviale Schotter- und Sandmassen (Nr. 5 der Zeichen-Erklärung) und sandiger Ziegellehm, dann alluviale Bachanschwemmungen, ebenfalls aus Geröll und Sand bestehend, und endlich Wiesenmoore. Es sind dies lauter Bodenarten, welche auffallendes Wasser schnell in sich aufnehmen, bis auf den Kohlenletten einsickern lassen und dieselben in sich als sogenannte Grundwässer ansammeln. Wegen der fast ebenen Flächen, welche diese Bodenarten zusammensetzen, ist ein Abfluss des aufgefallenen Wassers in die nächstliegenden offenen Gerinne nur bei sehr heftig strömendem Regen möglich; so dass von der jährlichen Regenmenge nur ein sehr geringer Bruchtheil denselben zufliesst, und dass fast die ganze Menge durch Versickerung und Verdunstung consumirt wird. In der That haben Beobachtungen, welche die Wasserversorgungs-Commission des Gemeinderathes der Stadt Wien in dem Schottergebiete des Traisenflusses, welches von ähnlicher Zusammensetzung ist wie jenes des Braunkohlenterrains nördlich von Teplitz, ergeben, dass $^4/_5$ von der aufgefallenen Regenmenge in den Boden versickern. Indem vorauszusetzen ist, dass auch hier die Verdunstung und der Pflanzenwuchs einen grossen Antheil an dem Consumo dieser Wassermenge hat, so ist es gerechtfertigt die Einsickerungsmenge auf $^3/_5$ der Regenmenge zu reduciren.

Die Bewegung

desjenigen Wassers, welches durch Verdunstung und Pflanzenwuchs nicht consumirt wird, erfolgt also, wie bereits angedeutet wurde, in zweifacher Weise: 1. im offenen Gerinne, 2. am Grunde der durchlässigen Bodenarten auf dem wasserdichten Kohlenletten als sogenanntes Grundwasser, von welchem an tieferen Stellen, wo die durchlässige Bodenschichte eine geringere Mächtigkeit besitzt, kleinere Ausbrüche erfolgen, welche wir eben sowohl Grundwasserquellen als auch Tiefquellen nennen können, die wieder die Wässer im offenen Gerinne verstärken. Derartige Quellen gibt es aber zweierlei: 1. solche, welche durch versickertes Wasser des offenen Gerinnes, an tieferen Stellen in der Nähe der Alluvialablagerungen wieder ausbrechen.

Dieses versickerte Wasser bewegt sich nie lange in den durchlässigen Bodenarten, und die Quellen, welche es speiset, nähern sich mehr der Temperatur des Wassers im offenen Gerinne, also mehr der mittleren Tages- oder höchstens Monatstemperatur, während 2. die anderen Grundwasserquellen, welche durch directe Einsickerung des Atmosphärwassers erfolgen, der mittleren Jahrestemperatur viel näher liegen, also viel frischer und jedenfalls auch reiner sind.

Das Gesagte illustriren nachstehende Temperaturangaben, welche alle am 6. Juni d. J. bei einer zwischen 11 und 14 Grad Réaumur schwankenden Lufttemperatur beobachtet wurden.

Wässer im offenen Gerinne	Temperatur R.	Grundwässer und Quellen, welche durch Sickerwasser aus offenem Gerinne gespeiset sind	Temperatur R.
1. Mühlbach an der Schweizermühle (Fritschmühle der Karte) . . .	10·0	1. Quelle auf der Wiese nördlich bei Wistritz	8·0
2. Röhrenwasser in Weisskirchlitz (wird von dem Mühlbach gespeist)	9·5	2. Quelle auf der Wiese bei der Brandmühle	8·5
3. Flössbach an der städtischen obern Fassung bei Weisskirchlitz (vor Sonne geschützt) . . .	9·3	3. Quelle bei der oberen städtischen Wasserfassung	8·7
4. Flössbach an der untern städtischen Fassung (vor Sonne geschützt)	9·9	4. Gemeindebrunnen in Thurn (vor der Sonne geschützt)	9·5
5. Mühlbachwasser an der Schlumpermühle	9·8	Diese Quellen sind von der Menge des Wassers im offenen Gerinne abhängig. Die Ergiebigkeit derselben ist daher ähnlichen Schwankungen unterworfen.	

Grundwässer durch directe Einsickerung des Atmosphärwassers	Seehöhe in W.-Klft.	Brunnentiefe in W.-Fuss	Wasserstand in W.-Fuss	Temperatur	Grundwasserquellen der zweiten Kategorie	Seehöhe in W.-Klft.	Temperatur
1. Unterer Brunnen in Wistritz	153·23	22'—3"	5'—2"	6·0	1. Quelle auf der Wiese des Wenzel Muschek in Dreihunken.	145·87	7·0
2. Gemeinde-Brunnen in Weisskirchlitz .	126·72	12'—3"	6'—3"	6·3	2. Quelle auf der Wiese des Georg Seiche in Dreihunken		7·2
3. Gemeinde-Brunnen in Probstau . . .	119·54	17'—	6'—	6·2	3. Quelle auf der Wiese des Karl Jäger, westsüdwestlich von Probstau am südlichen Ende des Herrnbusches . .	130·89	7·5
4. Brunnen bei dem Wächterhaus Nr. 24 nächst Probstau .	118·45	17'—	9'—	6·1	4. Quelle auf der Wiese des Wenzel Weber, am südlichen Ende des Herrnbusches westsüdwestlich von Probstau . .		6·3
5. Brunnen in der Neumühle . . .	117·36	15'—4"	7'—10"	6·5			

Die Ergiebigkeit dieser Grundwasserquellen der zweiten Kategorie ist von der Menge des Wassers im offenen Gerinne unabhängig, foglich eine constantere, gleichmässigere.

Es gibt noch Wässer einer dritten Kategorie, die hier nur beiläufig erwähnt werden, da sie für die Wasserversorgung nur einen untergeordneten Werth haben. Es sind dies die an die Braunkohlenflötze gebundenen Wässer, sogenannte Druck- oder artesische Wässer, welche bei Erbohrung eines Flötzes rasch emporsteigen und schon den Charakter von Thermalwasser besitzen, d. h. eine von der mittleren Tages-, Monats- oder Jahreswärme unabhängige Temperatur zeigen. So zeigt das gehobene Wasser aus dem fürstlich Clary'schen Wenzel-Schacht (β nördlich bei Teplitz) 13·5° R.; jenes aus dem Katzendorfer Maschinenschacht (ausser der Karte westlich von Augezd), welchem noch viel kaltes Grundwasser beigemengt war, nur 13·0° R., obgleich es aus 63 Klafter Tiefe gehoben wurde, während jenes vom Wenzel-Schacht aus 22 Klafter Tiefe kömmt. Es sind mir in dem untersuchten Terrain nur 2 Quellen dieser Kategorie bekannt geworden, welche nahe dem Kohlenausstreichen bei Dreihunken durch Schurfarbeiten erschlossen wurden, und gegenwärtig, durch zusitzende Grundwässer abgekühlt, frei zu Tage ausfliessen. Die eine durch einen Schacht erschlossen, befindet sich auf der Wiese des Herrn Loser in Dreihunken, am Fusssteig gegen Eichwald. Seehöhe 151·6 Klafter; Temperatur 10·5° R.

Die andere durch einen Stollen erschlossen befindet sich im Orte Dreihunken selbst, vis-à-vis dem Hause Nr. 5, sie zeigt eine Temperatur von 8·0° R. und liefert das Trinkwasser für den ganzen Ort.

Die offenen Gerinne, welche hier in Betrachtung kommen, sind:

1. Der Flössbach, welcher nahe bei Zinnwald seinen Ursprung besitzt und bis Eichwald im Porphyr und zugleich Waldgebiet fliesst, sich bis dahin durch Quellen stets verstärkt, und zahlreichen industriellen Gewerken als Motor dient, von hier an aber gegen Weisskirchlitz hin, und weiter abwärts gegen Thurn, in dem von ihm selbst auf dem wasserdichten Braunkohlenletten herausgeschobenen Schotterkegel (Nr. 5 in der Karte zwischen Brandhäuser, Dreihunken und Eichwald) eine grosse Masse seines Wassers wieder verliert, so dass sich die Industriellen, welche auf die Benützung dieses Flössbaches ferner noch angewiesen sind, sich gezwungen sehen, denselben von dem durchlässigen Schottergebiete, von Wistritz angefangen, zu entfernen, indem sie ihre Mühlgraben von Wistritz abwärts, gegen Weisskirchlitz und Thurn (an der rechtseitigen höher gelegenen Thallehne, in den undurchlässigen Braunkohlenletten (Nr. 3 der Karte) einschneiden, und sorgfältigst die an tieferen Stellen wieder ausbrechende Grundwasserquellen erster Kategorie (siehe Tabelle I) zur Verstärkung ihres Mühlwassers wieder zu gewinnen suchen.

Hingegen verstärkt der versickernde Flössbach das Grundwasser im Schotterkegel, welches bis jetzt gar nicht benützt wird, und in seinem Ueberschusse nur nasse Wiesen und saures Heu erzeugt. (Man sehe Nr. 8 in der Karte.)

Aehnliche Verhältnisse bestehen in dem offenen Gerinne des Malstbaches, der beim Siebengiebeljäger entspringt, und welcher zwischen Judendorf und Dreihunken aus dem Porphyr und Waldgebiet in das Braunkohlenterrain eintritt, auch dieser hat einen Schotterkegel vor sich hergeschoben und auf dem Braunkohlenletten abgelagert, welcher sich zwischen Dreihunken, Probstau und Judendorf ausbreitet.

Sobald der Bach in dieses Braunkohlengebiet eintritt, versickert er aber vollständig im Schotter, und vermehrt das in demselben befindliche Grundwasser mit seiner ganzen Masse.

Die Quellen des Georg Seiche und Wenzel Muschek in Dreihunken, welche am unteren westlichen Rande dieses Schotterkegels auftreten, werden wesentlich von diesem Bachwasser gespeiset; dies beweist die höhere Temperatur dieser Quellen gegenüber dem Grundwasser zweiter Kategorie. (Siehe Tabelle 2.)

Ein drittes offenes Gerinne entspringt östlich beim Schweissjäger und tritt bei Dreihunken selbst aus dem Porphyr und Waldgebiet, es ist gewöhnlich wasserleer, kommt daher hier gar nicht in Betracht. Nur die Tiefenlinie, welche durch Dreihunken und zwischen den Herrenbüschen durch gegen Probstau hinzieht, füllt sich auf dieser Strecke mit den ausbrechenden überschüssigen Grundwässern, aus den Schotterkegeln des Malstbaches und des Flössbaches. Diese Tiefenlinie bildet die Scheide zwischen diesen Schotterkegeln, und ist mit Wiesenmooren erfüllt. (Man sehe im geologischen Profil und der Karte Nr. 8.)

Die Wässer des Malstbaches, so wie das Grundwasser in dessen Schotterkegel sind gegenwärtig nicht benützt, es sind keine Mühlrechte auf sie erworben, so wie auf jene des Flössbaches.

Den Grundsatz festhaltend, dass für die Wasserversorgung einer Stadt, namentlich für einen Curort, das beste Wasser, welches zu gewinnen möglich ist, verwendet werden soll, so ist ausser auf die Frische noch auf dessen

chemische Zusammensetzung

Rücksicht zu nehmen. Zu diesem Zwecke hatte ich meinen Freunden Dr. Breitenlohner und Dr. Hannamann, beide Chemiker an dem fürstlich Schwarzenberg'schen Laboratorium zu Lobositz, um eine vorläufige qualitative Prüfung nachstehender Wässer ersucht, und von jedem eine gleiche Quantität, etwa 4 Maass, an die chemische Station Lobositz eingesendet.

1. Wasser aus dem Brunnen im Hause zur goldenen Kelle, Stephansplatz in Teplitz (aus dem Porphyr).
2. Gemeindebrunnen in Probstau (Grundwasser).
3. Quelle auf der Wiese des Herrn Georg Seiche, Parcelle Nr. 38 in Dreihunken.
4. Quelle auf der Wiese des Herrn Karl Jäger, zwischen Probstau und Dreihunken.
5. Von dem Flössbach aus der städtischen Wasserfassung bei Weisskirchlitz.
6. Aus dem Gemeindebrunnen von Weisskirchlitz.
7. Von dem Mühlbach aus der Fassung der fürstlich Clary'schen Wasserleitung bei der Schlumpermühle zwischen Weisskirchlitz und Thurn.
8. Brunnenwasser aus dem Wenzels-Hof, Lindenstrasse in Teplitz (aus dem Plänerkalk).
9. Wasser des Malstbaches ober der Strasse, welche von Dreihunken gegen Judendorf führt.

Nach Herrn Dr. Breitenlohner's vorläufiger Mittheilung gab eine Prüfung auf Schwefelsäure, Chlor, Kalk und Magnesia (Bestandtheile, welche, wenn sie in grösserer Menge im Wasser enthalten sind, eiserne Röhrenleitung zerstören oder verstopfen können) hinsichtlich ihrer relativen Mengen folgende Reihung für die angeführten Wässer 3, 2, 4, 5, 7, 1, 6, 8 [1]), wovon Nr. 3 als das reinste gilt. Nr. 6 weist einen bedeutenden Gehalt an Schwefelsäure, starke Spuren von Kalk und Magnesia, und Spuren von Chlor nach. In Bezug auf Reinheit folgt auf 3

[1]) Nr. 9, Wasser des Malstbaches, war zur Zeit dieser Mittheilung (6. Juli) noch nicht eingesendet.

zunächst 2, Grundwasser aus dem Brunnen zu Probstau. Die Mittelglieder 4, 5, 7, 1 dürften ihre Stelle, bei genauerer Untersuchung, unter sich noch verändern lassen.

Der Schwefelsäuregehalt dürfte wahrscheinlich durch Zusickerung von Tagewässer entstehen, welche über Kohlenlösche fliessen, die häufig in der Zersetzung begriffene Schwefelkiese enthält. Solche Kohlenlösche findet sich häufig auf den zahlreichen Haldenstürzen zwischen Weisskirchlitz und Wistritz.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, dass für die Versorgung von Teplitz mit möglichst chemisch reinem und möglichst frischem Wasser nur mehr die Grundwässer in den Schotterkegeln des Flössbaches und des Malstbaches, so wie dieser Bach selbst vor seiner Versickerung in Anspruch genommen werden können.

Es entsteht nun die Frage, findet sich in diesen beiden Schotterkegeln jene Menge von Grundwasser, welche den im Eingange dieser Schrift nachgewiesenen Tagesbedarf von 30.000 Eimern oder 53.760 Kubikfuss deckt? Hiernach wäre der Jahresbedarf 19,622.400, in runder Zahl 20 Millionen Kubikfuss.

Quantitätsmessungen, wie sie der Gemeinderath von Wien an der für die Wasserversorgung dieser Stadt empfohlenen Quellen seit drei Jahren sorgfältigst ausführen lässt, liegen von jenen Quellen, welche aus dem Grundwasser des Teplitzer Terrains ausbrechen, noch nicht vor.

Es muss somit, um annähernd ein Bild von dieser Menge zu erlangen, der früher ausgeführte Calcul über die auffallenden Regenmengen und Speisung des Grundwassers durch dieselben, mittelst der Ausdehnung der Schotterkegeln weiter fortgeführt werden.

Hiebei ist zu bemerken, dass die Menge des Wassers in jedem Schotterkegel aus zwei Theilen von Regenmengen sich summirt:

1. Aus jenem, welcher auf die eigene Ausdehnung des Schotterkegels fällt und einsickert;

2. aus jenem Theil, welcher die offenen Gerinne, aus dem Waldgebiete den Schotterkegeln zuführen und während ihres Laufes durch dieselben an diese verlieren.

A. Bestimmung der Menge des Grundwassers im Schotterkegel des Flössbaches.

a) Die Menge versickerten Wassers wurde weiter oben auseinandergesetzt, beträgt mindestens $^2/_5$ von der auf die Fläche des Braunkohlenterrains aufgefallenen Regenmenge von 24 Zoll oder 2 Fuss, also 0·8 Fuss.

Die Ausdehnung des Schotterkegels, welcher zwischen Eichwald-Dreihunken bis an den Anzerteich nördlich von Thurn reicht, lässt sich durch eine reguläre Figur von 1200 Klafter Länge und 800 Klafter Breite darstellen, dies gibt eine Fläche von 34·56 Millionen Quadratfuss, und somit versickerte Regenmenge $34·56 \times 0·8 = 27·648$ Millionen Kubikfuss.

b) Hierzu die Menge des in den Schotterkegel eingeführten Wassers.

Es wurde ebenfalls weiter oben gezeigt, dass der Flössbach, bevor er den Schotterkegel bei Eichwald erreicht, in seinem Gerinne nahezu $^3/_5$ von der auf sein Quellengebiet gefallenen Regenmenge per 36 Zoll oder 3 Fuss führt. Oben wurde auch die Thatsache nachgewiesen, in welcher Weise die Besitzer der am Flössbach gelegenen industriellen Werke dem Verlust am Wasser vorzubeugen suchen. Ein Maass des Verlustes ist auch hier noch nicht gewonnen. Es kann wieder nur ein Näherungswerth gesucht werden, aus den Erfahrungen, welche die Wasserversorgungs-Commission in Wien gesammelt hat. Dieselbe wies nach

(Seite 137 ihres Berichtes), dass die Leitha auf dem Steinfelde von Lanzenkirchen bis Neustadt mehr als $1/3$ der bis Lanzenkirchen gebrachten Wassermasse verliere, dass dieselbe ober Lanzenkirchen noch, wo der Schotter aus noch gröberem Gerölle bestehe, in noch grösserem Verhältniss Verluste erleide. Es wird gezeigt (Seite 16 des 1. Wasserversorgungs-Berichtes), dass bei Gundrams, wo die Grösse der Gerölle und die Gefällsverhältnisse ähnlich sind, wie im Schotterkegel bei Eichwald, innerhalb einer Strecke von 1600 Schritt, die Wassermenge des Flusses von 2,420.000 Eimer bis auf 46.000 Eimer versickerte, dass also nur $1/48$ der Masse weiter floss, und dieses ebenfalls bald versickerte.

Wenn man auch das Verhältniss der Versickerung für unseren Schotterkegel nicht so extrem annimmt, und sich auf blos $1/3$ Versickerung der zugeführten Wassermenge beschränkt, so fliessen im Flössbach von den zugeführten $3/5$ der im Quellgebiet des Flössbaches innerhalb Eichwald aufgefallenen Regenmenge, noch $2/3$, also $2/5$ der Regenmenge als Mühlwasser weiter und das andere $1/3$ d. i. $1/5$ der Niederschlagsmenge des Waldgebietes, vermehrt die Menge des Grundwassers im Schotterkegel. Ein Fünftel der Niederschlagsmenge per 3 Fuss gibt 0·6 Fuss.

Die Ausdehnung des Quellgebietes des Flössbaches innerhalb Eichwald, welches hier in Rechnung gezogen werden muss, ist begrenzt [1]) im S. durch die Strasse von Eichwald bis Dreihunken, in O. durch den Höhenkamm zwischen dem Malstgraben, und jenem bei Bihanken von der Dreihunken - Judendorfer Strasse bis zum Siebengiebeljäger am Kamm des Erzgebirges.

Im N. bildet dieser Kamm vom Siebengiebeljäger über den Zinnwaldberg bis zum grossen Lugstein im W. von Zinnwald die Grenze. An der Westseite zieht sich dieselbe vom grossen Lugstein über den Bornhauberg zum Rehberg ober Eichwald. Die Fläche des so begrenzten Quellgebietes, welches den Schotterkegel des Flössbaches speiset, bildet ein unregelmässiges Polygon, welches sich roh durch ein Rechteck wiedergeben lässt, dessen eine Richtung von S. gegen N. 2200 Klafter und jene von W. gegen O. 3000 Klafter misst; das sind 237·6 Millionen Quadratfuss, dies mit 0·6 Fuss Niederschlag multiplicirt gibt 142·56 Millionen Kubikfuss Wasser, welche dem Schotterkegel durch Versickerung aus dem Flussbach zugeführt werden. Hiezu die Versickerung von der eigenen Niederschlagsmenge des Schotterkegels per 27·648 Millionen gibt eine Gesammtsumme von 170·208 Millionen Kubikfuss an Grundwasser, welches den Schotterkegel *B* der Karte innerhalb eines Jahres durchzieht. Hieraus ergibt sich, dass dem Schotterkegel zu der eingesickerten Menge von 0·8 Fuss der eigenen Niederschlagsmenge noch das sechsfache durch der Flössbach selbst zugeführt wird, dass sich also in demselben eine Durchschnittsschichte von 5·6 Fuss Wasser befinden müsse.

Vergleicht man nun die am 6. Juni gemessenen Wasserstände in den wenigen Brunnen, welche das Grundwasser erschlossen haben und ordnet dieselben nach ihrer Entfernung von der Spitze des Schotterkegels, bei Eichwald in der Höhe von 176·4 Wiener Klafter (man vergleiche Tabelle 2 auf Seite 411 [9]), so ergibt sich am oberen Ende bei Wistritz ein Wasserstand von 5 Fuss 2 Zoll und am untern Ende in der Nähe des Angerteiches eine Anschwellung bis auf 8 und 9 Fuss, wie es der Natur der Sache entspricht. Die Beobachtungen der Wasser-Commission von Wien weisen nach, dass die Grundwasserstände in den Brunnen

---

[1]) Man sehe die Generalstabskarte Nr. 2 von Böhmen, Umgebung von Teplitz und Tetschen, da dieses Quellgebiet nur im kleinsten Bruchtheil noch auf der beigegebenen Karte erscheint.

am Steinfelde im Juni gegenüber den im November und Jänner beobachteten ein Minimum bilden, also nicht als eine Durchschnittsmenge gelten. Dies stimmt auch mit den von Dickinson beobachteten Versickerungsmengen überein, welche in Tabelle (Seite 409) [7] mitgetheilt wurden.

Es kann also füglich als erwiesen betrachtet werden, dass die oben mitgetheilte Menge von 170 Millionen Kubikfuss Wasser im Schotterkegel des Flössbaches auf einer Minimalrechnung beruht, und dass es nicht schwer sein wird, an günstigen Punkten demselben 20 Millionen Kubikfuss für den Bedarf von Teplitz zu entziehen.

Um die günstigen Punkte zu finden, an welchen ein Abzug an Wasser in solchem Umfange zu ermöglichen wäre, ist die Situation des Schotterkegels auf der Karte näher zu betrachten.

Seine Spitze ruht in Eichwald in der Höhe von 176·4 W. Klafter und verflächt sich allmälig bis zum Angerteich nördlich bei Thurn in der Höhe von 116 Klafter. Seine Begrenzung an der Westseite längs des Flössbaches zeigt in dem oberen Theil ein geringeres Gefäll, als jene auf der Ostseite von Dreihunken gegen Probstau hin.

In gleichen Abständen von der Porphyrbegrenzung wo der Kegel seine Spitze hat, ergibt sich im Flössbach eine Höhe von 143·6 Klafter, während in der Tiefenlinie Dreihunken-Probstau diese Höhe bereits auf 130—135 Klafter gesunken ist. Es gibt sich also ein allgemeines Streben kund, dass das im Flössbach versickerte Wasser der Tiefenlinie Dreihunken-Probstau zufliesse, was auch die nassen Wiesen zwischen den Herrnbüschen beweisen.

Ausserdem sieht man den Schotterkegel an seinem unteren Ende den Basalthügel Roccele südlich bei Probstau umschliessen, d. h. der Basalthügel greift in der Richtung der auf der Karte angedeuteten Basaltdurchbrüche bei Probstau und Thurn mit geringem Gefälle ein, und theilt die in grösserer Masse aus dem Flössbach zuströmenden Grundwässer wie ein Keil in zwei Theile. Die an dem Theilungspunkt erzeugte Stauung des Wassers setzt sich, wiewohl stets abnehmend, in der Axe dieser Basaltdurchbrüche nach aufwärts fort. Ich nenne diese die Stauungsaxe, und weil sie in ihrer Verlängerung auf Eichwald trifft

Die Stauungsaxe Eichwald-Roccele.

Den bedeutenderen Quelldurchbrüchen des Grundwassers auf den Wiesen des Wenzel Weber und Karl Jäger (Seehöhe 130·9 Klafter) zwischen den Herrnbüschen, liegt eben diese Rückstauung zu Grunde. Diese Quellen liegen an der Ostseite der Axe. Ein bedeutenderer Theil aber wird im Schotter an der Westseite des Roccele abgestaut und findet seinen Ausgang im Angerteich, und schwellt zuvor die Wasserstände in den Brunnen an der Neumühle und jenen im Brunnen des Wächterhauses Nr. 24 an der Bahn bei Probstau.

Hienach gibt es im Schotterkegel des Flössbaches zunächst nur zwei Punkte, an welchen in constanterer Dauer eine grössere Wassermenge demselben entzogen werden kann.

I. Punkt. In der Nähe der Neumühle an einem ehemaligen Schurfschachte.

Dieser Punkt ist vortheilhaft desswegen, weil die von der vorhin angegebenen Stauungsaxe Roccele westlich gedrängten Wassermassen gleichsam wie in einer wasserdichten Sackgasse gefangen werden, welche der Roccele in seiner Fortsetzung durch den Probstauer-Park, die Höhe von Soborten, welche gegen den Turner Park hin fortsetzt, einerseits, und die Anhöhe, welche von Weisskirchlitz gegen den Bahnhof hin abdacht, andererseits bildet.

Die hier im Jahre 1851 ausgeführten Schurfversuche konnten wegen zu grossen Andranges von Wasser mit den gewöhnlichen Mitteln nicht weitergeführt werden. Das Flötz, welches in 5 Klafter tief erbohrt wurde, konnte nicht erreicht werden. Dieser Punkt, in einer Seehöhe zwischen 116 und 118 Klaftern gelegen, erfordert eine Wasserhebmaschine, welche das Wasser auf die erforderliche Höhe von 126 Klafter in der Stadt hebt, damit eine für alle Theile der Stadt günstige Vertheilung des Wassers mit freiem Gefäll aus dem Reservoir erzielt werden kann.

II. Punkt. Dieser kann nur in der Richtung der Stauungsaxe gegen Eichwald ober der Abstauung der Quellen auf den Wiesen des Karl Jäger und Wenzel Weber gesucht werden. Er hat zwar gegenüber dem ersten Punkt den Nachtheil, dass er eine längere Röhrenleitung erfordert, dagegen bietet er den Vortheil eines zu erzielenden freien Gefälles bis auf das Niveau des Reservoirs in der Stadt.

Ein solcher Punkt findet sich in der Nähe der alten Clary'schen Schürfe im Weisskirchlitzer Herrnbusche, in der Seehöhe von 138·82 W. Klafter. Die erwähnten Schürfe konnten nur bis auf 3 Klafter geteuft werden. Der Wasserandrang war nicht zu bemeistern, der Schacht füllte sich bis auf 6 Fuss von oben mit Wasser und der Letten war noch nicht erreicht.

Um eine genügende Wassermenge hier zu fangen, ist eine auf die Stauungsaxe senkrecht im Bogen geführte, 18zöllige Bétonwand, etwa 30 Klafter lang, erforderlich. Die Trace der Röhrenleitung ist aus Karte und Profil ersichtlich.

B. Bestimmung der Menge des Grundwassers im Schotterkegel des Malstbaches.

a) Die Menge versickerten Wassers, von der auf die Fläche des Schotterkegels aufgefallenen Regenmenge per 24 Zoll oder 2 Fuss, beträgt ebenfalls wie im Schotterkegel des Flössbaches 0·8 Fuss.

Die Ausdehnung desselben reicht von seiner Spitze im Malstgraben in der Seehöhe von 173·20 W. Klafter längs der Gebirgslehne bis Dreihunken und dann in einem halbkreisförmigen Bogen bis in die Hälfte des Weges zwischen Judendorf und Probstau. Diese Halbkreisfläche lässt sich mit einem Radius von 400 Klafter beschreiben.

Sie enthält somit 62.832 Quadratklafter, oder 2,261.952 Quadratfuss; dies mit 0·8 Fuss multiplicirt, gibt 1,809.401·6 Kubikfuss, in runder Zahl 1·8 Millionen Kubikfuss.

b) Die dem Schotterkegel durch den Malstgraben zugeführte Menge ist eine ähnliche wie jene, welche der Flössbach seinem Schotter zuführt, nur mit dem Unterschiede, dass nichts durch Mühlgräben abgeleitet werde, sondern dass die ganze zugeführte Wassermenge im Schotterkegel versickere. Somit $^3/_5$ der aufgefallenen Regenmenge im Waldgebiet. $^3/_5$ 3 Schuh = 1·8 Fuss.

Die Ausdehnung des Quellgebietes des Malstbaches reicht von der Judendorf-Dreihunkener Strasse zu beiden Seiten der das Thal einschliessenden Gebirgskämme, gegen N. bis zum Siebengiebeljäger [1]) am Kamme des Erzgebirges. Sie lässt sich beschreiben durch ein Rechteck mit der Länge von S. gegen N. mit 2500 Klafter und der Breite quer durch den Malstbach von Kamm zu Kamm der ihn begrenzenden Höhen mit 400 Klafter. Dies gibt 1 Million Quadratklafter

---

[1]) Man sehe die Generalstabskarte Nr. 2 von Böhmen, Umgebung von Teplitz und Tetschen.

= 36 Millionen Quadratfuss, dies mit 1·8 versickerte Regenmenge multiplicirt, gibt 64·8 Millionen Kubikfuss, welche der Malstbach dem Schotterkegel zuführt. Hiezu die 1·8 Millionen der eigenen Fläche gibt 66·6 Millionen Kubikfuss Wasser, welches dieser Schotterkegel per Jahr empfängt.

Um die Punkte zu bestimmen, wo von dieser Menge 20 Millionen Kubikfuss Wasser zu entziehen möglich wäre, muss die Bewegung desselben Wasser in diesem Schotterkegel noch näher verfolgt werden.

Von der Spitze mit 173·20° im Malstgraben, wo die Hauptmasse eintritt und alsbald versickert, kann sich das Wasser nach allen Richtungen des Halbkreises der Basis dieses Kegels zu bewegen, welche in der Tiefenlinie Dreihunken-Probstau von 151 Klafter Seehöhe bei Dreihunken, bis auf 130 Klafter nördlich bei Probstau sinkt. Es speiset zuerst die unter dem Schotter dem Porphyr zunächstliegenden Plänerkalkschichten (Nr. 2 der Karte), welche steil aufgerichtet sind, dann die unter dem Kohlenausstreichen (γ der Karte) liegenden Sandmassen, und endlich bewegt es sich südlich des Kohlenausstreichens auf dem Braunkohlenletten weiter gegen die Basis.

Jedoch ist es wahrscheinlich, dass sich die Wassermasse des Malstthales in grösseren Menge nur in drei Hauptrichtungen bewege, und zwar:

1. In gerader Richtung in der Verlängerung des Malstgrabens gegen Probstau.

2. Gegen die Tiefenlinie Judendorf-Probstau.

3. Gegen die Tiefenlinie Dreihunken-Probstau.

So viel über Tags zu beobachten ist, ist die Dreihunkener Seite die wasserreichere und die zwei Hauptquelldurchbrüche auf den Wiesen des Wenzel Muschek und Georg Seiche in Dreihunken, in der Seehöhe von 145·87 W. Klafter, machen es höchst wahrscheinlich, dass hier die grössere Menge des Malstbachwassers seinen Ausgang finde.

Messungen über die Ergiebigkeit dieser Quellen liegen noch nicht vor. Aber nach Aussage der Einwohner bemerken sie nie eine Veränderung an diesen Quellen, selbst im Winter sei ihr Durchbruch so kräftig, dass nie eine Eisbildung statt finden könne.

Unter der Bedingung, dass an keinem Punkte der Basis-Umgrenzung des Schotterkegels oder innerhalb desselben, künstlich ein Wasserabzug eingeleitet werde, der nicht den Zweck hätte, die aus den Quellen ausfliessende Wassermenge zu vermehren, kann auf die Abfassung dieser Quellen eingerathen werden.

Es ist dies somit der III. Punkt, welcher als günstig für die Wasserversorgung von Teplitz zu empfehlen ist, nur ist sich zu versichern, dass der im Profil und Karte unter *a* verzeichnete projectirte Wasser- und Kohlenförderungsschacht der sieben Karbitzer Grubenfelder, welche das Quellenterrain bedecken, nicht zum Schaden des Zuflusses dieser Quellen ausgeführt werde.

Dieser Förderungsschacht sitzt auf der Hauptlinie des Malstgrabens. Wird er je einmal in Thätigkeit gesetzt, so kann ein grösserer Zufluss des Malstbachwassers hierher bewirkt und dadurch eine Verminderung des Zuflusses für die Quellen in Dreihunken erzielt werden.

Um einer solchen in Aussicht stehenden Calamität vorzubeugen, wäre der Ankauf dieser Karbitzer Grubenfelder zu empfehlen, die eben im executiven Feilbietungswege sehr billig zu erlangen wären.

Auf diesem Schotterkegel kann noch als IV. Punkt für Gewinnung grösserer Wassermengen die Absperrung des Malstthales an der Spitze des Schotterkegels in der Seehöhe von 173·2 Klafter empfohlen werden, so dass die Ein-

sickerung der vom Malstbache zugeführten Wassermengen in den Schotterkegel vermieden wird. Das Wasser läuft bis zu dieser Stelle nur über Porphyrgrund, innerhalb der Grabens befindet sich keine Industrie, keine menschlichen Wohnung, es hat daher noch keine Verunreinigung erlitten.

Im Nachstehenden will ich einige Andeutungen über das Erforderniss für die Abfangung einer grösseren Menge Wassers für jeden der empfohlenen Punkte anschliessen.

Erforderniss für die Zuleitung.

I. Punkt. Neumühle.

1. Eine 18zöllige Béton-Wand durch diesen Punkt, Richtung senkrecht auf den Lauf des Flössbaches bis auf den Letten geführt; die Länge derselben bestimmt sich erst nach der noch zu erhebenden Menge des Zuflusses.
2. Anlage eines Fassungsreservoirs.
3. Aufstellung einer Hebmaschine.
4. Trace der Röhrenleitung längs der Bahn durch den Bahnhof, über die Bahnstrasse.
5. Anlage des Sammelreservoirs entweder auf dem Frauenberg, oder in der Nähe der Köpfhügel mit dem Fassungsraum für mindestens einen Tagesbedarf.
6. Röhrenlänge 1000—1200 Klafter.

II. Punkt. Weisskirchlitzer Herrnbusch.

1. Eine 18zöllige Béton-Wand bis auf den Letten, senkrecht auf die Stauungsaxe im Bogen geführt, 30 Klafter lang, Verlängerung des Bogens in jeder Richtung der Wand durch Sickerdallen, nach dem Verhältniss der noch zu erhebenden Menge des Zuflusses.
2. Anlage eines Fassungsreservoirs.
3. Scheitelpunkt der Fangrose unter dem Minimalwasserstand.
4. Trace der Röhrenleitung 1600 Klafter bis zum Waldthor, von hier weiter bis zum Sammelreservoir.
5. Bei Benützbarkeit der alten Röhrenlage 480 Klafter bis zur gegenwärtigen Fassung in Weisskirchlitz.

III. Punkt. Dreihunken.

1. Ablenkung des Schmutzwassers, welches längs der Strasse von Dreihunken der Wiese des Georg Seiche zufliesst.
2. Seperate Fassung der beiden Quellen und Zuführung derselben in das
3. im tiefsten Punkte der Wiese anzulegende Reservoir in etwa 60 Klafter Entfernung von der Quelle des Georg Seiche.
4. Führung einer 18zölligen Béton-Wand bis auf den Letten durch den tiefsten Punkt im Bogen geführt; etwa 70 Klafter lang.
5. Nach Verhältniss der noch zu erhebenden Zuflussmenge Sickerdallen in der Verlängerung der Béton-Wand, und Drainirung der Wiese, durch strahlenförmig im Reservoir mündende Sickerdallen.
6. Scheitelpunkt der Fangrose im Reservoir unter dem Minimalwasserstand.
7. Anlage eines Buschwerkes in der Umgebung des Reservoirs.
8. Länge der Röhrenleitung vom Reservoir bis zum Waldthor 1800 Klafter.
9. Bei erwiesener Brauchbarkeit den alten Leitung 680 Klafter bis zur gegenwärtigen Fassung.

IV. Punkt. Malstgraben.

1. Absperrung des Grabens etwa 60 Klafter einwärts von der Deihunken-Judendorfer Strasse durch eine 18zöllige Béton-Wand von einer Thallehne zur anderen, bis auf den festen Porphyr, Länge derselben 12—15 Klaftern.

2. Anlage eines Reservoirs.

3. Scheitelpunkt der Fangrose unter dem Minimalwasserstand.

4. Trace gegen Punkt III und dann diesen folgend, bis zum Waldthor 2250 Klafter lang.

5. Bei erwiesener Brauchbarkeit der alten Röhrenlage, 1130 Klafter, bis zur gegenwärtigen Fassung in Weisskirchlitz.

Welcher von den vier empfohlenen Punkten der vorzüglichste für die Wasserversorgung von Teplitz sei, muss mit Rücksicht auf Lieferungsfähigkeit, Reinheit und Frische im Vergleich zu den Kosten der Fassung und Zuleitung, noch erst durch folgende Vorarbeiten erhoben werden:

1. Ist sich die Ueberzeugung zu verschaffen, dass das hereinzuleitende Wasser die Röhren nicht schädige, oder nichts in denselben niederschlage.

Es sind daher quantitative Analysen der empfohlenen Wässer durchzuführen.

2. An den projectirten Punkten sind vorläufig Versuchsschächte abzuteufen, bis auf den undurchlässigen Untergrund; um Kenntniss von der Menge des zu bewältigenden Materials bei Construction den Fangwände und Reservoirs für die Kostenberechnung zu erlangen.

3. In diesen Versuchsschächten und an den in der Tabelle 2 vorhin angegebenen Brunnen, sind periodische Wasserstands- und Temperaturmessungen zu machen.

4. In den Versuchsschächten ist während der Beobachtungsperiode, nach jeder Wasserstandsbeobachtung mit einer kleinen locomobilen Möhring'schen Dampfpumpe, wenn möglich eine zehnstündige Probeschöpfung vorzunehmen. Die gehobene Wassermenge, eben so der Wasserstand und die Temperatur während des Schöpfens von Stunde zu Stunde zu notiren. Eben so ist zu eruiren, in welchem Zeitraum das ausgeschöpfte Wasser in den Schächten sich wieder ersetzt. Diese Beobachtungen dienen zur Bestimmung des Minimalwasserstandes und zur Bestimmung der Grösse des Fassungsreservoirs. Ferner wird sich aus diesen Beobachtungen ergeben, ob die Ausdehnung der projectirten Fangwände, so wie jene der Sickerdallen verlängert oder verkürzt werden muss.

Je länger die Reihe dieser Beobachtungen fortgesetzt werden kann, desto genauer können diese Bestimmungen erfolgen.

Hieraus wird sich ergeben, welcher von den vier Punkten die grössten Vortheile bietet, der dann für die Fassung gewählt werden muss.

5. Ist, bevor man daran denkt, von dem gewählten Punkt das Wasser der alten Leitung zuzuführen, dieselbe mit dem in der Stadt gelegten Röhrennetz und Ausläufern einer strengen Rechnung zu unterwerfen, ergibt diese Controlrechnung, dass die gegenwärtige Fassung lieferungsfähig sei, so beruht die am 5. Juli beobachtete Erscheinung eines bedeutenden Ueberfallwassers an der Fassung in Weisskirchlitz, welches die Röhren aufzunehmen nicht mehr im Stande sind, bei gleichzeitigem höchst spärlichem Ausfluss an den 15 bis 20 stets geöffneten Ausläufen in Teplitz, mindestens auf einem der folgenden Fehler:

a) Die Angabe von 10·2 Fuss Druckhöhe zwischen der Fassung in Weisskirchlitz und dem höchsten Punkt der Leitung von Teplitz ist nicht richtig, sie ist in Wahrheit eine geringere, welche die Reibungswiderstände nicht zu überwinden vermag;

b) oder die Röhren sind nicht dicht genug gelegt, so dass das gefangene Wasser, noch bevor es die Ausflussmündungen erreicht, durch Seitenöffnungen und Sprünge in der Cementlage seinen Ausgang findet, oder

c) das zugeleitete Wasser setzt Mineraltheile in den Röhren ab, so dass sich dieselben allmälig unregelmässig verengern, die Widerstandsflächen unberechenbar vermehren und endlich jeden Durchgang versperren; oder

d) das aus der Fassung bei Weisskirchlitz ausfliessende Wasser war kein Ueberfallwasser, sondern fand seinen Durchgang in der Fassungsmauer, an einem tieferen Punkt, als für den Ueberfall berechnet ist.

Ob der Fall *a* oder *d* bestehe ist leicht und mit ganz unbedeutenden Kosten zu eruiren: *a* Durch ein Nivellement längs der alten Trace; *d* durch Blosslegung der Aussenwand der Fassungsmauer an der Seite des Ausflusses. Ist hiebei das Irrige der beiden Annahmen nachgewiesen, so ist zunächst zu berücksichtigen, dass die unter *b* angeführte Annahme eines bedeutenden Wasserverlustes durch ungenügende Röhrendichtung nicht stattfinden könne, ohne dass eine bedeutendere Menge Wassers bei den directen Oeffnungen in der Stadt ausfliesse. Da nur durch einen rückstauenden Drucke oder bei sehr gepresstem Wasserstrahl an diesen Oeffnungen Ausströmungen durch Sprünge und Oeffnungen in den Seitenwänden erfolgen. Aber es ist bis jetzt nichts weniger als ein gepresster Strahl an den offenen Röhrenmündungen in Teplitz zu bemerken.

Es ist daher dieser unter *b* angeführte Fehler bei unverlegten Röhren für die Wasserentziehung von keiner Bedeutung.

Anders gestaltet sich aber das Verhältniss, wenn die unter *c* angeführte Annahme stattfindet, dass das eingeleitete Wasser Kalk, Gyps oder Eisenoxyd in den Röhren absetzt. Es bilden sich zuerst kleine griesartige Anhäufungen an ruhigeren Stellen, wo ein geringeres Gefälle oder verzögerte Bewegung vorhanden ist, sie erzeugen da eine rauhe Innenfläche. Diese Anhäufungen mineralischen Ansatzes vergrössern sich bald zu erbsengrossen Klümpchen und unregelmässigen nierenförmigen Protuberanzen, die an solchen Stellen mit verzögerter Bewegung bald das Rohr so verengern, dass durch das zuströmende Wasser eine ungleichmässige Vertheilung des Seitendruckes und eine Rückstauung bewirkt wird. Der Seitendruck kann hierdurch örtlich so gesteigert werden, dass wenn die Cementdichtung (es wurde in Teplitz die allgemein übliche Dichtung mittelst getheerten Seilen nicht angewendet) noch so gut ist, zuerst feine Risse, endlich grössere Sprünge bekömmt, aus welchen eine nicht geringe Quantität mit der dem Seitendruck entsprechenden Gewalt ausströmt. Es bilden sich somit im Laufe der Zeit nach und nach im Innern der Röhre verschieden grosse Stauungsstellen, und es entsteht eine intermittirende Entleerung des Röhrenstranges nach vorne gegen die Mündungen desselben, mit gleichzeitigem bedeutendem Verlust durch Seitenausströmungen und verminderter Aufnahmsfähigkeit des Rohres im Fassungsreservoir.

Bei solcher Natur des Wassers ist eine periodenweise Auswechslung der verengten Röhren unvermeidlich.

Dass das eingeleitete Wasser des Flössbaches solche Verengerungen erzeugen könne, zeigt ein dreizölliges Rohr von der fürstlich Clary'schen Leitung, welche das Mühlwasser des Flössbaches an der Schlumpermühle abfängt. Dieses Rohr ist durch Limonit bis auf 1 Zoll und weniger verengt. Alle Wahrnehmungen deuten darauf hin, dass auch in der städtischen Wasserleitung solche Verengerungen sich gebildet haben.

Ausser dieser letzten Erklärung der Rückstauung des Wassers und Entleerung desselben aus dem Fassungsraum, wäre dann nur noch denkbar, eine directe Verstopfung an einem oder mehreren Punkten der Leitung durch zufällig in die Röhren gelangte Körper.

Soll die jetzige Röhrenleitung weiter benützt werden, so muss nun durch Stichproben die Ueberzeugung gewonnen werden, ob solche eben geschilderte Verengerungen bestehen oder nicht. Diese Proben sind zunächst dort auszuführen wo verzögerte Bewegung im Zuflusse eintritt.

In der Hauptleitung also zuerst vom Waldthor abwärts gegen die Pranische Fabrik bis zum nächsten Anstieg (westliches Fnde des Kohlenaustreichens zwischen Thurn und Teplitz), dann vom höchsten Punkt der Leitung (in der Nähe des Vereinigungspunktes der alten und der projectirten neuen Trace auf der Karte gegen das Wiesenmoor, östlich von Weisskirchlitz bei der Schlumpermühle.

Hat die gegenwärtige Leitung diese Untersuchungen günstig bestanden, und können die gefundenen Fehler leicht behoben werden, so ist dieselbe für die Zuleitung neuen Wassers ereignet. Vermöge dem bedeutend höher gelegenen Punkte der projectirten neuen Fassung, ist so viel freies Gefäll zu gewinnen möglich, um den doppelten Anstieg der bestehenden Leitung mit genügendem Druck zu überwinden. Im Gegenfalle ist die neue Trace, deren Profil mit der Karte vorliegt, zu wählen, mittelst welcher nur ein einmaliger Anstieg vom Saubach zum Frauenberg, dem günstigsten Punkt für die Anlage eines Sammelreservoirs nöthig ist.

Die neue Trace ist stets auch die kürzere als jene über die alte Fassung bei Weisskirchlitz.

Erst nach Durchführung der im Vorstehenden empfohlenen Vorarbeiten lässt sich eine definitive Kostenberechnung des Unternehmers feststellen.

Ich habe in dem Vorhergehenden die Berechnung der bis jetzt von Niemand benützten Wassermengen in den beiden Schotterkegeln nur auf Minimalwerthe gestützt, dagegen das Bedürfniss der Stadt auf ein Maximum gestellt, damit es möglich werde, Wasser an einzelne Parteien gegen Entgelt in die Häuser abzulassen.

Die grösseren Kosten der hier noch empfohlenen Vorerhebungen werden sich reichlich ersetzen durch das Gelingen des Unternehmens. Der klägliche Erfolg der früheren Anlage findet seine Begründung nur in der Scheu vor den Kosten für solche Vorerhebungen.

Die Commune Teplitz hat aber noch Hilfsmittel, die, wenn benützt, nicht nur die projectirte Wasserleitung bezahlen, sondern noch einen ansehnlichen Gewinn für die Stadt erzielen lassen würden.

Ich meine damit die Benützung des für die Wasserversorgungen von Teplitz reservirten Kohlenterrains durch die Commune selbst zum Zwecke der Kohlenproduction, sei es in eigener Regie oder durch Ueberlassung des Reservatsrechtes an eine Actiengesellschaft, nachdem früher die Wasserleitung ausgeführt wurde.

Die Anregung dieser Frage erlaubt mir etwas näher auf die Verhältnisse des reservirten Kohlenterrains einzugehen und den Reichthum darzulegen, welcher brach liegt, seitdem man sich vorgenommen hatte schlechtes Wasser aus dem Flössbach in die Stadt zu leiten.

Das reservirte Kohlenterrain.

(Eingeschlossen durch Linie *R* in der Karte).

In Folge der Reclamationen der Commune Teplitz wurde, wenn ich nicht irre, im Jahre 1824 das eben geschilderte wasserreiche Terrain für die Bergbauconcurrenz ausgeschlossen, somit jeder weitere Schurf untersagt, und jede Grubenverleihung sistirt, um den Teplitzern die Anlage einer Wasserleitung zu ermöglichen, die wie im Vorhergehenden erläutert, nur mit Flössbachwasser dotirt wurde, während der übrige zuvor geschilderte Wasserreichthum völlig unbenützt blieb.

Es kann aber erwiesen werden, wenn man die Schächte vor der Einsickerung des Grundwassers bewahrt, dass der Bergbau der Wasserversorgung nicht schadet,

da die Grubenwässer erst in der Kohle selbst erschlossen werden und von den Grundwässern durch den mächtigen Letten getrennt sind.

Es sind durch diese Maassregel mindestens 600 Joch Kohlenfeld oder bei 80 grosse Gruben-Feldmassen, nach Abzug des unproductiven Terrains, wie Kalk, Basalt und Porphyr, welche in das reservirte Gebiet hereinreichen, der Bergbau-Industrie, und somit auch dem Nationalwohlstand entzogen.

Der im Profil schraffirte Theil des Kohlenflötzes ist die nicht verliehene Kohle.

Die Mächtigkeit derselben ist durch die Bergbaue durchschnittlich mit 6 Klafter nachgewiesen, so ist sie nach den Mittheilungen von Jokély (Jahrbuch 1858, pag. 532 und 533) bei Augezd . . . . 34 Fuss.
im Röhrbusch zwischen Zuckmantel und Augezd . . . . 48 „
bei den Ziegelöfen nördlich von Teplitz . . . . 35—40 „
bei Weisskirchlitz . . . . 30 „
bei den Brandhäusern . . . . 36 „
bei Bihanken . . . . 36 „
im Herrnbusche bei Dreihunken . . . . 40 „
bei Probstau . . . . 40 „

Wenn man nur die Hälfte dieser Mächtigkeit für die Kohle im reservirten Terrain gelten lässt, und annimmt, dass von jeder Kubikklafter sich nur 100 Centner verkäufliche Kohle erzeugen lassen, so liegen unbenützt mindestens 300 Millionen Centner Kohle. Gegenwärtig bei dem beispiellos billigen Preis von 6—8 kr. eines Centners Kohle an der Grube, lässt sich ein Reingewinn von 1—2 kr. per Centner erzielen.

Viel grösserer Gewinn lässt sich erreichen wenn einst die Bahntarife herabgesetzt werden, und die Kohle dadurch exportfähiger wird.

Nach diesen Minimalrechnungen liegen mindesten 3 Millionen Gulden an zu effectuirendem Reingewinn hier vergraben, welchen die Commune für sich mit verhältnissmässig geringen Anlagecapitalien einheimsen könnte.

Die Chancen des Bergbaues sind in diesem Terrain gegen das im umliegenden Gebiete im Allgemeinen als günstigere zu betrachten, denn die Kohle liegt nirgends sehr tief. Während man bei Katzendorf fern von der Bahn dieselbe erst in 60—70 Klafter Teufe erreicht, ist sie hier in der unmittelbaren Nähe der Bahn zwischen 5 und 20 Klaftern zu erreichen, selbst in dem tiefsten Punkt der Mulde, der stets in der Nähe des Erzgebirges hier in der Karte etwa bei Punkt III zu finden ist, liegt die Kohle nicht tiefer als 30—40 Klafter. Hierüber geben die Schurfversuche von 1854 in diesem Terrain Aufschluss, welche durch Fürst Clary angeordnet wurden.

Sämmtliche Schurfe liegen in der Nähe des Angerteiches und des Punktes I der Karte nördlich und nordwestlich von Thurn.

Die Kohle wurde angefahren:

1. Auf dem herrschaftlichen Hoffelde bei Thurn in . . . . . 6° 3′
2. Auf der Tischauer Hofwiese, oberhalb des Angerteiches in 14° 2′ 6″
3. Am Angerteichfelde in der Nähe der Neumühle . . . . . 5° 3′ 2″
4. Auf Anton Mladeks Feld bei Thurn . . . . 18° 0′ 11″

Sämmtliche Punkte liegen innerhalb der kleinen Flötzmulde, auf welcher der Wenzel Schacht (*β* auf der Karte und *d* im Profil) steht, die dann gegen NW. hin ansteigt und durch Lettenklüfte mehrfach verworfen ist. Die wichtigste ist bei *c* angedeutet, die Lagerungsverhältnisse sind aus der Karte und aus dem Profil noch deutlicher ersichtlich.

Im Dreihunkener und Judendorfer Herrnbusche auf dem Schotterkegel *A* wurde im Bereiche der Karbitzer Grubenfelder, auf welchen die Wasserhaltungs-

und Kohlenförderungsmaschine in dem Schacht (*d* der Karte *a* im Profil) aufgestellt werden soll, die Kohlen an mehreren Punkten erbohrt, und zwar mit 22, 25, 29 und 30 Klaftern, je nachdem der Punkt näher oder entfernter von dem auf der Karte bei Dreihunken angedeuteten Kohlenausstreichen liegt.

Die Verwerfung des Kohlenflötzes, welche in den bergmännischen Karten und Rissen als Lettenkluft angedeutet ist (man sehe in der Karte die nördliche Lettenkluft), trifft in ihrer Verlängerung, auf den im Profil angedeuteten Louisenfels, der aus Porphyr besteht und von Plänerkalk umhüllt ist.

An der Louisen- oder auch Schweizermühle (auf der Karte Fritschmühle), ist jedoch durch eine bei 40 Klafter tiefer Brunnenbohrung das Flötz nicht angefahren worden, sondern man hatte von oben weg nach einigem Schotter gleich Kalk und in der Tiefe von 84 Ellen = 28 Klafter den Porphyr angefahren. Nach dieser Wahrnehmung muss das Kohlenausstreichen östlich der Mühle verlaufen, und durch die Schottermassen des Flössbaches verdeckt sein, wie es im Profil angedeutet ist.

Es ist somit in den vorstehenden Zeilen das gesammte Material der Beobachtungen niedergelegt, welche die Mittel andeuten, die der Commune Teplitz von der Natur geboten sind, um sich nicht nur mit ausreichendem sondern auch mit dem besten Wasser zu versorgen. Will sie das für sie so günstige Verhältniss des reservirten Terrains klug ausbeuten, so kann sogar, ausser den Kosten der Wasserversorgung noch ein nicht unansehnlicher Gewinn für die Stadtfinanzen erzielt werden.

Das von dem Magistrate der Stadt Teplitz im Eingange dieser Schrift angeführte Ansuchen um ein Gutachten, glaube ich hiemit im vollsten Umfange geboten und die Basis geliefert zu haben, auf welche das Baucomité seine Calcule stützen kann.

Geologische Karte der Umgebung des Kohlenterrains, welches für die Wasserversorgung von Teplitz reservirt ist.

(Im Maasse von 400 Klafter auf den Zoll oder $\frac{1}{28800}$ der Natur.)

NORD.

Nord
Häger B.
Mühl B.
Bihanken
Eichwald
Papier M.
Busch M.
Stauungs Axe
Judendorf
Dreihunken
Probstau
Wistritz
Brandhauser
Brand M.
Zuckmantel
Forstmeisterzipfl
Fritsch M.
Weisskirchlitz
Garten T.
Boccele
Anger Teich
Neumühle
Thurn
Lettenkluft
Grenze des Wasser Abzugs durch die Hebmaschine am Wenzelschacht
Alte Trace
Stations Kessel
Mineral Wasser
Saubach
Settenz Büschel
Settenz
Spital B.
Schönau
Schlakenburg
Prasseditz
TEPLITZ.
Auf dem Kreuzweg
Galgen Busch

Geologisches Profil längs der projectirten Trace für die Röhrenlage zu einer entsprechenden Versorgung der Stadt Teplitz mit gutem Trinkwasser.

(Höhenmaassstab: 1 Zoll 100 W.-Klafter; Längenmaassstab: 1 Zoll 400 W.-Klafter.)

Nord — Süd

IV. Punkt. Malstgraben III. Punkt. Dreihunken Judendorferstr. A Quelle. v. Dreihunken. II. Punkt. Herrnbusch. Flössbach. B. Louisenfels. Höchster Punkt der alten Röhrenleitung. Niveau des I. Punktes nächst der Neumühle. Saubach. Waldthor. TEPLITZ. Frauenberg. Curgarten. Schlackenburg.

180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 100

1. Porphyr.
2. Plänerkalk.
3. Braunkohlenletten und Sand
4. Verliehene Kohle Kohle im reservirten Terrain.
5. Diluvialschotter und Sand
6. Diluvialer Ziegellehm
7. Alluviale Bachanschwemmungen
8. Wiesenmoore

A. Schotterkegel des Malstbaches. (Längendurchschnitt.)
B. Schotterkegel des Flössbaches. (Querdurchschnitt.)
a Wasser- und Kohlenförderungsschacht bei Judendorf (project.).
b Brunnenbohrung bei der Schweizermühle.
c Lettenkluft (Verwerfung d. Kohlenflötzes).
d Wasser- und Kohlenförderungsschacht bei Teplitz.
e Projectirte Anlage eines Sammelreservoirs für die Wasservertheilung in Teplitz.

α) Abgeteufter Schacht für die projectirte Wasser- und Kohlenförderungsmaschine auf den Karbitzer Grubenfeldern.
β) Wenzel-Schacht bei Teplitz mit einer Wasser- und Kohlenförderungsmaschine.
γ) Kohlenausstreichen.
■ Brunnenschächte.
● Quellen.
T = Quelle und Grundwasser-Temperaturangaben.
× Barometrisch gemessene Punkte.
R Grenze des reservirten Kohlenterrains.
9. Braunkohlensandstein 10. Gneiss; 11. Basalttuff; 12. Basalt.

Aus d. k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

II. Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich, auf Grund einer im Sommer 1864 ausgeführten Untersuchung zusammengestellt.

Von Alfred W. Stelzner.

Der k. k. geologischen Reichsanstalt überreicht am 15. November 1864. Die entsprechende geologisch colorirte Karte vorgelegt durch Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Februar 1865.

I. Allgemeine Uebersicht.

Das untersuchte Territorium ist fast ausnahmslos ein Theil vom Wassergebiete der Erlaf. Es erstreckt sich von Scheibbs an, als von dem am nördlichsten gelegenen Punkte, thalaufwärts bis in die Breite von Gaming und wird hier, im S., vom Klauswalde begrenzt, einem langausgezogenen, meist bewaldeten Rücken, der die Wasserscheide für die Treffling und den St. Antoner Bach bildet. Oestlich fielen ausserdem das Wassergebiet des Jesnitz- oder Klausbaches, der sich bei Neubruck mit der Erlaf vereinigt, und der obere Theil vom Quellengebiete des Mölkflusses in den Bereich der Untersuchungen; die Westgrenze derselben wurde von der kleinen Erlaf, in ihrem von S. nach N. gerichteten Laufe, oder, was hiermit nahe übereinstimmt, vom Grestener Meridian gebildet.

Das Erlafthal kann bis unmittelbar vor seinem Eintritt in unser Gebiet als ein Längenthal, oder, bei anderer Auffassung als ein Erosionsthal bezeichnet werden; in einer wilden felsigen Schlucht durchschneidet es in nahezu ostwestlicher Richtung von der Einmündungsstelle der Treffling an das Kalkgebirge.

Indessen kurz nach dem Uebertritt in unser Territorium ändert es in auffälliger Weise seinen nach W. gerichteten Lauf, biegt anfangs nach N., bald darauf nach NO. um und schlägt endlich, nachdem es die letztgenannte Richtung längere Zeit, bis in die Gegend von Neubruck, beibehalten hat, eine nördliche oder wenig nordwestliche Richtung ein. Der letzteren folgt es mit unbedeutenden Ausnahmen bis zu seiner Einmündung in die Donau. Innerhalb unseres Gebietes ist es also im Oberlauf ein NO. gerichtetes Diagonalthal, später ein entschiedenes Querthal, und im Zusammenhange hiermit lässt sich deutlich nachweisen, dass es in jenem ersten Theile einer mächtigen Bruchspalte folgt, während es von seinem Umbug nach N. an wieder als ein Erosionsthal aufzufassen sein dürfte. Letztere Bezeichnung kann auch angewendet werden auf den St. Antoner Bach und auf seine wichtigsten Nebenbäche, welche, unter einander parallel, und zwar in nördlicher Richtung jenen vom Klauswalde her zufliessen.

Wirft man noch einen Blick auf den topographischen Charakter des Gebietes, so kann man den nördlichen Theil, welcher sich zunächst an das Hügelland

des Wiener Sandsteines anschliesst, in der Hauptsache als eine Reihe von theils ebenflächigen, theils stufenförmig abgesetzten Plateaux auffassen, die im ersten Falle, wie man von höheren Punkten, unter andern besonders schön vom Hochschlag bei Reinsberg aus, beobachten kann, eine flache Neigung gegen S. haben. Von den Thälern aus, welche diese Plateaux durchschneiden und unter einander abgrenzen, erblickt man nur schroffe Gehänge und ahnt nicht, dass sich in der Höhe, auf den im Mittel 2500 Fuss hohen Decken, eine ausgedehnte Bauernwirthschaft entwickelt findet. Der mehr oder weniger ausgeprägte Charakter dieser Plateaux verschwindet aber, je mehr man sich der Südgrenze nähert. Hier stellen sich langgezogene, bewaldete Kämme und Rücken ein, die von NO. nach SW. verlaufen und dem Bauer nur noch auf tiefer gelegenen Abstufungen und Terrassen eine beschränkte Ausbreitung gestatten. Die Thäler werden immer enger, die Gehänge felsiger und von den südlichsten Kämmen aus erblickt man zu seinen Füssen die wilde Schlucht des Erlafthales, während der majestätische Oetscher den Horizont begrenzt.

Die geologische Architektur des in seinen Hauptzügen hier geschilderten Gebirges ist eine sehr complicirte; es betheiligen sich an ihr ausschliesslich sedimentäre Gebilde, und zwar lassen sich die nachfolgenden Formationsglieder unterscheiden:

1. Gösslinger Schichten.
2. Lunzer Schichten.
3. Raibler Schichten.
4. Opponitzer Dolomite.
5. Kössener Schichten.
6. Hierlatz-Schichten.
7. Grestener Schichten.
8. Liassische Fleckenkalke.
9. Jurassische Kalke.
10. Neocom-Kalke.
11. Schiefer und Sandsteine des Neocom (Wiener Sandstein).
12. Diluviale Schotterbänke.
13. Kalktuffbildungen.

II. Beschreibung der einzelnen Formationsglieder.

1. Gösslinger Schichten. Ich behalte hier vorläufig noch diejenigen Namen bei, welche den zu betrachtenden Schichten auf Grund der vorjährigen Untersuchungen ertheilt worden ist, und zwar lediglich desshalb, weil die Ansichten darüber, welchem anderen bereits benannten und besser bekannten Formationsgliede jene zu parallelisiren sind, noch allzugetheilt sind.

Für den Kreis unserer Untersuchungen ist die geologische Stellung der Gösslinger Schichten dadurch hinlänglich charakterisirt, dass sie (als ältestes Schichtensystem) das unmittelbare Liegende der Lunzer Schichten bilden. Allerdings gestatten die vorhandenen Aufschlüsse keine unmittelbare Beobachtung dieser Thatsache, dennoch kann dieselbe auf Grundlage der Verhältnisse nächstbenachbarter Localitäten nicht angezweifelt werden.

Die Verbreitung der Gösslinger Schichten, deren Mächtigkeit mit 800 bis 1000 Fuss kaum unterschätzt sein dürfte, beschränkt sich innerhalb des untersuchten Gebietes auf die Gegend zwischen St. Anton und Hollenstein; gegen O. ziehen sie sich von hier aus in voller Mächtigkeit in das Gebiet der angrenzenden Section hinüber.

Den petrographischen Charakter, der sich nicht nur innerhalb unseres Untersuchungsfeldes, sondern, wie es scheint, auch weit über dessen Grenzen hinaus in bewundernswerther Weise gleich bleibt, kann man im Hollensteiner Thale, namentlich aber in dem Klausgraben oberhalb St. Anton gut studiren. Am letzten Punkte sind die in Rede stehenden Schichten durch bedeutende Felsensprengun-

gen, die sich längshin der neuen Mariazeller Strasse nothwendig gemacht hatten, vortrefflich entblösst werden.

Die Gösslinger Schichten bestehen im Wesentlichen aus Kalksteinen, eine untergeordnete Rolle spielen undeutlich geschichtete, lichtbraune oder graue Dolomite, die nach vereinzelten Aufschlüssen den Kalken eingelagert zu sein scheinen. Die letzteren sind durchgängig schön geschichtet; die Schichten sind wenige Zoll bis über einen Fuss mächtig und zeigen namentlich im letzteren Falle eine ungemein wellige und knotige Oberfläche.

Schwache Zwischenlagen von dünnblätterigen grauen Mergeln, die sich jenen knotigen Erhebungen innig anschmiegen, sind eine häufige Erscheinung.

Die Kalke sind dicht, von schwarzer, schwarz- oder graublauer Farbe. Nicht selten werden sie von weissen, nur wenige Linien starken Kalkspathadern unregelmässig durchtrümmert; eine gleichfalls häufige accessorische Bestandmasse sind Hornsteinconcretionen, von der Grösse einer Stecknadelkuppe an bis faustgross und darüber.

Organische Ueberreste sind in den Gösslinger Schichten überaus selten. Eine kleine Anzahl von Brachiopoden bildet vielleicht den wichtigsten Theil der Fauna und den Resultaten ihrer näheren Untersuchung, welche Herr Professor Suess freundlichst übernommen hat, darf mit Interesse entgegengesehen werden, da sie geeignet sein dürften über das geologische Niveau der Gösslinger Schichten wichtige Anhaltspunkte zu geben. Das Vorkommen dieser Brachiopoden ist überdies interessant wegen der localen Concentration, in welcher sich die betreffenden Schalenreste finden.

Inmitten des sonst fast durchgängig fossilfreien Schichtensystems beobachtet man an den Felswänden der mehrfach erwähnten Strasse zwei nur wenige Zoll mächtige Bänke, die fast durchgängig aus Terebrateln und Spiriferen zu bestehen scheinen; auf ein ähnliches Vorkommen deuten Stücke hin, die in den Feldsteinhaufen der Gegend zwischen Hollenstein und Gruftrotte gefunden wurden. Vereinzelte Auswitterungen von Terebrateln konnten ausserdem gesammelt werden: auf dem Plateau des Hackstockloidelberges, nordöstlich von St. Anton, auf dem benachbarten Hochklauskogel und an den Gehängen bei dem Lindeben- und Kothbauer, im Wolfartsschlag, an allen diesen Punkten freilich nur in Feldsteinhaufen, indessen in solchen, die sich bei gleichförmiger Zusammensetzung im weiten Umkreis der genannten Localitäten so häufig finden, dass ein irgend entfernter Ursprungsort der betreffenden Stücke nicht wohl angenommen werden kann.

Von anderen organischen Ueberresten wurden im Klausgraben oberhalb St. Anton noch einige Ammonitenbruchstücke, einige Steinkerne von Gastropoden und Bivalven (Pecten u. a.) und zahlreich ausgewitterte kleine Crinoidenglieder gefunden.

2. Lunzer Schichten. Im Klausgraben, kurz unterhalb des Bauern Akampreith, eben so im Nebelbachgraben, in der Nähe des Bauern gleichen Namens, kann man sich gut davon überzeugen, dass die Gösslinger Schichten direct von den Lunzer Schichten überlagert werden; man beobachtet es namentlich schon im Nebelbachgraben, wie die an dessen Einmündungsstelle in den Klausgraben saiger stehenden Schichten die schwarzen Kalksteine ein immer flacheres südliches Einfallen annehmen, je mehr sie sich dem Sandsteinzuge nähern, den sie schliesslich mit einem Verflächen von ungefähr 30 Graden unterteufen (Prof. I).

Eine Zwischenschicht von Aon-Schiefern, die an andern Orten zwischen den beiden in Rede stehenden Formationsgliedern bekannt ist, konnte in unserem Untersuchungsgebiete nicht nachgewiesen werden, indessen es ist leicht möglich, dass lediglich die mangelhaften Aufschlüsse hieran Schuld sind.

Die Lunzer Schichten bestehen aus einem System von braunen, meist sehr feinkörnigen und eisenschüssigen Sandsteinen, blaugrauen und ungemein festen Kalksandsteinen und graugrünen, bräunlichen oder schwarzen Schiefern.

Während für letztere nicht selten eine knollige Zerklüftung der Schichten und eine concentrisch schalige Zerblätterung der einzelnen Knollen charakteristisch zu sein scheint, ausserdem auch hier und da kleine Posidonomyen ein willkommenes Erkennungsmittel darbieten, ist es bis jetzt noch nicht geglückt, ein stichhältiges und durchgreifendes Unterscheidungsmittel für die Lunzer und für die oft nahbenachbarten, theilweise sogar direct überlagernden Sandsteine des Neocom aufzufinden. Beide sind fast fossilfrei und lassen nur zuweilen undeutliche, verkohlte Pflanzenreste erkennen.

Die Einlagerung von Schwarzkohlen ist für die Lunzer Schichten eine ziemlich constante Erscheinung, wenn schon dieselbe in den meisten Fällen in theils so untergeordneter, theils so unregelmässiger Weise stattfindet, dass, abgesehen von den Störungen des Gebirgsbaues im grossen Ganzen und abgesehen von rein äusserlichen Schwierigkeiten, die sich an der Mehrzahl der Punkte einer lohnenden Gewinnung entgegensetzen würden, an letztere nur in besonders günstigen Fällen gedacht werden kann. Die ziemlich ausgedehnte Verbreitung der Kohlen wird indessen theils durch in Abbau stehende Gruben, theils durch gegenwärtig statthabende oder ältere, verfallene Schürfe, theils endlich durch aufgefundene Ausbisse bestätigt.

Eine detaillirte Untersuchung der auf Lunzer Kohlen umgehenden bergmännischen Unternehmungen ist schon im vorigen Jahre von der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt worden und der hierüber in nächster Zeit zu erwartenden Specialarbeiten, welche zugleich eine genaue Einsicht in die Gliederung des Lunzer Schichtensystems gestattet werden, überheben mich, an dieser Stelle auf weitere Einzelnheiten einzugehen. Bei der technisch und nationalökonomischen Wichtigkeit dieses Formationsgliedes scheint es indessen geboten zu sein, die grösseren Verbreitungsgebiete desselben einzeln aufzuführen und ihre Existenz so weit dies eben möglich ist, sicher zu begründen; es scheint dies um so nothwendiger, als unsere Schichten auf den älteren Karten noch nicht besonders ausgeschieden, sondern mit weit jüngeren Gebilden zusammengefasst, ausserdem aber auch die Einzeichnungen in die Karte mehrfach mit wesentlichen Irrthümern behaftet sind.

Die Lunzer Schichten sind nach Abschluss ihrer Bildung allenthalben durch eine mächtig entwickelte Decke von Kalken und Dolomiten überlagert, in späterer Zeit durch gewaltige Brüche und Verwerfungen mannigfach zerstückt und zerrissen, dabei aber stellenweise wieder an das Tageslicht gebracht worden. Entsprechend diesen Verhältnissen liegen gegenwärtig eine grosse Anzahl zusammenhangloser Züge vor, die in Uebereinstimmung mit dem gesammten Gebirgsbau ein in der Hauptsache paralleles, und zwar nordöstliches Streichen erkennen lassen.

Sechs solcher Züge kann man in dem untersuchten Districte nachweisen und zum Theil weit über seine Grenzen hinaus verfolgen.

a) Der erste und in so ferne wichtigste Zug, als es der einzige ist, auf dem gegenwärtig in der Gegend von Scheibbs noch ein Kohlenabbau betrieben wird, findet sich im Districte des Wolfartsschlags, westlich von St. Anton. Sein oberflächliches Verbreitungsgebiet könnte für ihn noch am ersten die Idee aufkommen lassen, dass hier ein kleines Becken vorliege; in Wirklichkeit aber sind die kohlenführenden Schichten in einer Falte der steilaufgerichteten Gösslinger Schichten eingezwängt. Die abnorme Lage und die Störungen der Flötze, welche da-

durch veranlasst worden sind, werden in der speciellen Arbeit, welche über die Grubenbaue im Ortgraben in Aussicht steht, näher beschrieben werden.

Von den hier gelegenen Stollen aus lassen sich die Lunzer Schichten über Tag zunächst östlich weiter verfolgen zum Bauer Obergraben; an den von W. und S. her zu denselben führenden Fahrwegen stehen grüne, mergelige Schiefer an. Dann trifft man, nachdem sumpfiges und mit Wiesen bedecktes Terrain eine Strecke lang directe Beobachtung unmöglich gemacht hat, anstehende Schiefer und zahlreich umherliegende Sandsteine im Thal zwischen Hofstadt und Hollenstein; von hier aus gegen W., bei den Bauern Brückl, Gapf und Hochklaus, sieht man theils, wie bei Brückl, stark verwitterte mergelige Schiefer anstehen, theils zahlreiche Sandsteine umherliegen, während man endlich noch die grünlichen Schiefer mehrfach in demjenigen Graben aufgeschlossen findet, welche sich von Hochklaus aus nördlich in den Ortgraben, gegen die anfangs erwähnten Stollen hinabzieht. Die hier aufgezählten Punkte liegen daher in einer, in sich zurücklaufenden, ellipsenähnlichen Curve, eine Erscheinung, die in dem Umstande ihre Erklärung findet, dass die Lunzer Schichten von einer Kuppe Raibler Kalke überlagert werden, unter welchen sie allseitig hervortreten, während sie an ihrer äusseren Peripherie von Gösslinger Schichten unterteuft werden. Eine weitere nordwestliche Ausdehnung der kohlenführenden Schichten ist möglich; indessen wird hier ihre weitere Verfolgung an der Tagesoberfläche durch überlagernde Neocomsandsteine verhindert.

b) Ein zweiter langausgestreckter, aber sehr schmaler Zug, der von O. her in das Gebiet unserer Karte übersetzt, lässt sich vom Nordabhange des Kottelberges an durch den Klaus- und Höllengraben bis zum Uebelbach verfolgen. Hier wird er abgeschnitten; eine weitere westliche Fortsetzung, zu deren Annahme man nach Maassgabe der vorliegenden Terrainverhältnisse leicht veranlasst werden könnte, und die auch auf den älteren Karten wirklich angegeben ist, findet nicht Statt. Eben so entbehrt die ältere Einzeichnung eines mehr südlich gelegenen parallelen Nebenzuges, der sich von Kottelberg an bis zum Uebelbachgraben hinziehen, hier aber mit dem Hauptzuge wieder vereinigen soll, der Begründung. Der Hauptzug ist dagegen an den Böschungen der neuen Mariazeller Strasse, so wie in den genannten Gräben, besonders aber im Höllengraben, mehrfach gut aufgeschlossen. Dass er endlich wirklich auf Lunzer Schichten zurückzuführen ist, wird nächst den Lagerungsverhältnissen überhaupt, im Besonderen durch Posidonomyen verbürgt, die in den Schiefern des Klausgrabens gefunden wurden.

c) Ein dritter, bisher auf den Karten nicht angegebener Zug lässt sich mit voller Sicherheit vom Reithgraben bei St. Anton an in südwestlicher Richtung bis zum Ritthaler Graben verfolgen. Am linken Gehänge des erstgenannten Grabens ist er gegenwärtig durch zwei kleine Versuchsbaue aufgeschlossen, zu denen ein ungefähr 6 Zoll mächtiger Kohlenausbiss die Veranlassung gegeben hatte. Man verfolgte das Flötz mit einem flachen Schacht nach der Teufe, dasselbe zeigte aber inmitten des gänzlich zerrütteten und verwitterten Gebirges einen so wunderlich welligen Verlauf, wurde nicht nur nicht mächtiger, sondern drückte sich sogar stellenweise ganz zusammen, so dass man zur Zeit meiner Anwesenheit, nach kaum halbjährigem Betrieb, den Bau wieder aufzugeben im Begriffe stand.

Equisetites columnaris und *Calamites arenaceus*, also echte Keuperpflanzen, wurden auf den Felde gesammelt. Am Hohlwege, der sich von dem nur erwähnten Schurf zum Bauer Kaiserreith hinzieht, so wie von dem weiterhin zum Daxgraben führenden Wege stehen an vielen Orten Sandsteine und Schiefer an, in welchen letzteren auch vereinzelte Posidonomyen gefunden wurden; gegenüber dem Daxgraben selbst, am rechten Gehänge der kleinen Schlucht, beobachtet man

dann wieder einige kleinere Kohlenausbisse, 2 Fuss 5 Zoll mächtig, aber ganz unregelmässig verlaufend.

Nach verbürgten Nachrichten sollen hier indessen vor Zeiten grössere Quantitäten Kohle durch einen Stollenbau gewonnen worden sein. Der westliche Endpunkt unseres Zuges wird durch einen, am rechten Gehänge des Ritthaler Grabens angesetzten, gegenwärtig verbrochenen Stollen bezeichnet, dessen Halde lediglich aus Sandsteinen und Kohlenschiefern besteht. Eine weitere Fortsetzung, auf dem linken Gehänge des Grabens, die nach Angabe der älteren Karte erwartet werden musste, ist dagegen nicht nachweisbar. Man scheint eine durch verwitterte Rauchwacken veranlasste, mit Wiesen und Feldern bedeckte, langausgestreckte Bucht irrthümlicher Weise auf Schiefer und Sandstein zurückgeführt zu haben, da diese letzteren eine ähnliche Oberflächengestaltung in ihrem Gefolge zu haben pflegen. Eine östliche Weitererstreckung des Zuges liegt dagegen eher im Bereiche der Möglichkeit. Braune Sandsteine, die nördlich vom Satteleck umherliegen, so wie Schiefer, die beim Geigenberger Gehöft anstehen, könnten darauf hindeuten; indessen bei dem Mangel an allen paläontologischen Anhaltspunkten und bei dem Umstande, dass in der nächsten Nähe Neocomschichten auftreten, mit denen leicht eine Verwechslung stattfinden kann, müssen wir uns, so lange bessere Aufschlüsse fehlen, eines entscheidenden Urtheils enthalten.

d) Die Nordostspitze eines weiteren Zuges tritt unter einer mächtigen Bedeckung junger Kalke im Peutenthale, etwa $^1/_2$ Stunde oberhalb des Heisser'schen Hammerwerkes hervor. Die weitere südwestliche Verlängerung fällt in das Gebiet der angrenzenden Section. Indessen gerade jene kleine nördliche Partie ist bemerkenswerth, weil man in ihr, durch einen Kohlenausbiss aufmerksam gemacht, vor einigen Jahren einen Grubenbetrieb herzurichten bemüht gewesen ist.

Mit mehreren Stollen, deren einer unmittelbar neben der im Thale hinführenden Strasse angesetzt und in westlicher Richtung in's Feld getrieben worden ist, hat man ein $2^1/_2$ bis 3 Fuss mächtiges Flötz abgebaut, indessen ist der Betrieb schon seit mehreren Jahren wieder sistirt, weil sich jenes Flötz nach allen Seiten hin auskeilte und nirgends wieder auszurichten war. Die Stollen sind seitdem ganz zusammengebrochen; die Halde zwischen Strasse und Flussbett gibt aber noch heute eine reiche Ausbeute an Pflanzenresten, unter denen namentlich ***Pterophyllum longifolium*** und ***Pecopteris Stuttgardtensis*** vorherrschen.

e) Ein letzter grösserer Zug lässt sich nach den an vereinzelten Localitäten anstehenden Schiefern (beim Bauernhause Bichl, im kleinen, nordöstlich verlaufenden Graben, südlich vom unteren Walsberg), nach umherliegenden Sandsteinen, wie auch nach der Configuration der Gebirgsoberfläche verfolgen vom nordöstlichen Abhange des Zürner und zwar vom Bauer Seitelreith an über Bichl und Ruppelsreith bis in die Gegend nördlich vom Vorberg. Wenn schon paläontologische Anhaltspunkte nicht aufgefunden werden konnten, so geht doch aus den Lagerungsverhältnissen sicher hervor, dass hier wirklich Lunzer Schichten vorliegen.

3. Raibler Schichten. Auf die Lunzer Schichten folgt in allen Fällen ein System von Kalksteinen und Dolomiten. Man beobachtet das unter andern recht gut in dem Keupersandsteingebiete des Wolfartsschlages, so wie mehrfach am Südrande des unter *b)* beschriebenen Sandsteinzuges. Die Parallelisirung dieser Schichten mit denen von Raibl gründet sich auf mehrfach aufgefundene Petrefacten, namentlich auf ***Corbis Mellingi*** v. Hau., die mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden konnte.

Eine mehrfach ventilirte, aber schwieriger zu entscheidende Frage ist diejenige, ob die Raibler Schichten von den ihnen zunächst folgenden Hauptdolomi-

ten abgetrennt, ja ob sogar zwischen beiden eine Formationsgrenze gezogen werden könnte? Es ist in dieser Richtung hervorzuheben, dass die Raibler Kalke allenthalben von dem Hauptdolomit (sogenannten Opponitzer Dolomit) überlagert werden, dass die Grenze zwischen beiden Schichtensystemen zwar nirgends direct und scharf beobachtet werden konnte, dass sich aber dennoch, nach Combination der Verhältnisse benachbarten Localitäten, für alle Punkte eine concordante Ueberlagerung annehmen liess, es ist ferner im Zusammenhange hiermit hervorzuheben, dass da, wo die Raibler Schichten besonders intensiven Störungen unterworfen waren, die Opponitzer Dolomite eine correspondirende Störung ihrer Lagerungsverhältnisse erkennen lassen. In der Lagerungs- und Entwicklungsfolge der beiden Schichtensysteme kann daher ein Grund für ihre Zergliederung nicht gefunden werden; paläontologische Anhaltspunkte kann man bei der fast gänzlichen Armuth des Dolomites an Petrefacten nicht in Betracht ziehen, es bleibt daher als einziges Argument, auf welches eine Trennung basirt werden könnte, die petrographische Differenz übrig. Diese ist allerdings sofort in die Augen springend; schon die regelmässig wiederkehrende Mannigfaltigkeit der Raibler Schichten unterscheidet sich sehr wesentlich von der Einförmigkeit des mächtig entwickelten Opponitzer Dolomites.

Diese einzige Thatsache mag nun eine Zertrennung in Formationsglieder allenfalls rechtfertigen: für die Aufstellung einer Formationsgrenze scheint sie aber denn doch von zu untergeordnetem und zweifelhaftem Werthe zu sein. Die eben entwickelten Ansichten stützen sich selbstverständlich nur auf die in meinem Territorium vorliegenden Verhältnisse, sie können und sollen daher auch nur ein Beitrag zur Lösung der angeregten Frage sein.

Die Raibler Schichten werden zusammengesetzt aus dunkelblaugrauen oder bräunlichen Dolomiten, aus bankförmig geschichteten, theils schwarzblauen, theils lichter gefärbten Kalken, welche hier und da Kalkspathadern oder Hornsteinconcretionen zeigen, zuweilen auch Uebergänge in Dolomit erkennen lassen, aus dünngeschichteten, leicht und eben spaltbaren Kalken von grauen oder lichtbraunen Farben, endlich aus Rauchwacken. Namentlich die dünngeschichteten, zuweilen fast blätterigen Kalke sind überaus charakteristisch, denn sie werden nicht nur ausschliesslich, sondern auch beinahe constant in allen Verbreitungsbezirken der Raibler Schichten angetroffen. Zuweilen werden sie merglig, an andern Orten sandig, gehen wohl auch in ausgesprochene, feinkörnige, graue Sandsteine über, die sich dann als untergeordnete und geringmächtige Einlagerungen in den dünngeschichteten Kalken finden.

Nimmt man die Rauchwacke aus, so stimmt die Entwickelungsfolge der einzelnen Glieder nach der am besten aufgeschlossenen Localität (Klausgraben, zwischen den Klausbauern und dem oberen Weidenbach) mit der obenstehenden Reihenfolge überein; die Rauchwacken dagegen scheinen keinen bestimmten Horizont einzunehmen, sie finden sich vielmehr da am gewöhnlichsten und am mächtigsten entwickelt, wo die Lagerungsverhältnisse gestört, insbesondere da, wo die Schichten zerrüttet worden sind, also besonders gern an Bruchlinien.

Die paläontologische Ausbeute, welche die Raibler Schichten gewähren, ist eine sehr armselige. Die Dolomite sind petrefactenleer, die Kalke dagegen sind zwar local mit Petrefacten ganz erfüllt, zeigen aber eine so innige Verwachsung des Muttergesteins mit den Schalenresten, dass, besonders günstige Fälle ausgenommen, nur Abwitterungsflächen Material zu liefern pflegen. Ausser mehreren Exemplaren von *Corbis Mellingi* v. Hau. wurden an der Entblössung neben den Mariazeller Strasse, oberhalb der Klausbauern; im Wolfartsschlag, zwischen den Bauern Unter-Graben und Brückl; endlich in dem linken Seitenthal des Ritthaler

Grabens, oberhalb des Orthof, mehrfach kleine Gastropoden, Steinkerne und Bivalven und vereinzelte Crinoidenglieder gefunden.

4. Opponitzer oder Hauptdolomit. Er ist das wichtigste Gebirgsglied unseres Districtes; indem er, bei wenig gestörter Lage seiner Schichten und nur von einer geringmächtigen Decke jüngerer Gesteine überlagert, im Wesentlichen die eingangserwähnten Plateaux constituirt oder die Hauptmasse der mehr südlich auftretenden Punkte bildet. Local finden sich indessen auch abnorme Lagerungsverhältnisse, so z. B. im Bachaugraben (Prof. III), an dessen Gehängen die bald saiger stehenden, bald steil nach N. oder S. einfallenden Schichten sehr schön entblösst sind. Die Mächtigkeit des Hauptdolomites mag nach einer rohen Schätzung mindestens 800—1000 Fuss erreichen. Bei dieser bedeutenden Entwickelung ist die gelegentlich schon erwähnte petrographische Einförmigkeit und Constanz etwas sehr beachtenswerthes, und zwar um so mehr, als sie sich auf meilenweite Strecken, nach S. und W. hin, in gleichem Grade nachweisen lässt.

Der Dolomit ist fast allenthalben gut geschichtet, die Schichten sind selten über 1 Fuss, öfter nur wenige Zoll stark. In der letzteren Ausbildungsweise sieht man sie unter andern besonders schön am Eingange des schon erwähnten Bachauer Grabens, westlich vom Kienberg anstehen. Aus- oder richtiger Einwitterungen der Schichtflächen, welche etwa den Eindruck machen, als wären diese mit einer stumpfen Säge nach allen Richtungen hin angesägt worden, sind eine sehr constante Erscheinung; eine Zerklüftung der Schichten, senkrecht auf die Schichtflächen, ist ebenfalls sehr häufig. Seiner speciellen Gesteinsnatur nach ist der Dolomit dicht, von lichter oder dunkler gelblichbrauner Farbe; ausserdem wird er von feinen, mit weissem Kalkspath zart belegten Klüften zwar unregelmässig, aber sehr häufig durchzogen, dass die Gewinnung eines guten Handstückes ziemlich schwierig ist.

Neben diesem Normalgesteine finden sich allerdings noch zuckerartigkörnige, weisse oder graubraune Dolomite, indessen ihre Verbreitung ist eine verhältnissmässig sehr untergeordnete (Nordabhang des Günzelsberges, südwestlicher Abhang des Stazelberges); endlich wurden auch ein einzigesmal im normalen Dolomit schwache Zwischenlagen von einem dunkelgrauen, an der Luft zerbröckelnden mergligen Schiefer gefunden (Steinbruch im Luggraben, $1/2$ Stunde oberhalb Reinsberg).

Die eben geschilderten petrographischen Eigenthümlichkeiten bilden im Zusammenhange mit den Lagerungsverhältnissen im grossen Ganzen das einzige Erkennungsmittel für unseren Dolomit, denn bestimmbare Petrefacten waren in demselben, trotz aufmerksamsten Nachsuchens, nicht zu finden.

Aber auch Spuren organischer Reste konnten nur an zwei Stellen (am südwestlichen Abhange des Stazelberges, beim Bauer Harungleithen, und am südlichen Gehänge des Günzelsberges, westlich vom Bauer Hirben) entdeckt werden. Sie bestehen in 1 bis 2 Zoll grossen Drusen von Bitterspath, die, vom Muttergestein scharf abgegrenzt, sich namentlich durch ihre regelmässige, schön gerundete und an einer Stelle symmetrisch eingebuchtete Aussenform auszeichnen. Man kann diese Drusen mit ziemlicher Gewissheit auf Bivalven zurückführen, mehr kann man indessen nicht thun.

5. Kössener Schichten. Die ziemlich ausgedehnte Rolle, welche die Kössener Schichten nicht nur innerhalb unseres Gebietes, sondern auch in den östlich und westlich angrenzenden Districten spielen, ist geeignet, die früher über das allgemeine Verbreitungsgebiet dieser Schichten hingestellten Angaben wesentlich zu modificiren; denn es erhellt daraus: dass „der bogenförmige Zug von buntem Sandstein, welcher den Aufbruch der nördlichsten Aufstauungswelle bezeichnet“

(Suess, über die Brachiopoden der Kössener Schichten, Denkschr. d. Akad. VII. p. 31), keineswegs als nördliche Grenze für die Kössener Schichten angesehen werden kann, so wie ferner, dass die l. c. angegebene Zertheilung der Kössener Schichten in eine östliche und westliche Partie höchst wahrscheinlich nicht existirt, sondern früher lediglich nur desshalb angenommen werden musste, weil die Kössener Schichten auf den älteren Karten nicht besonders ausgeschieden, sondern mit dem Hauptdolomit unter einer und derselben Farbe angegeben worden waren.

Die Kössener Schichten finden sich als wenig mächtig entwickelte Decken ausgebreitet auf den Plateaux des Opponitzer Dolomites. Man kann sie hier allerdings nur in sehr vereinzelten Fällen anstehend beobachten, um so öfter aber bewegt man sich innerhalb grosser Flächenräume zwischen zahllosen Haufen der ausgewitterten und von den Bauern zusammengetragenen Feldsteine, die ausschliesslich aus den petrefactenreichen Kalken bestehen. Ein Zweifel über den Ursprung kann dann auf den höchsten Flächen isolirter Plateaux nicht aufkommen.

Als die wichtigsten hierher gehörigen Bezirke verdienen Erwähnung auf dem rechten Flussufer: der Gegend des Schlagenbodens, des Gnadenbergrost und die östlich vom Burgershof gelegene; auf dem linken Erlafufer aber die weitausgebreitete Decke, welche sich vom Buchberg an über den Günzelsberg und Kraxenberg hinzieht. Gegen ihr westliches Ende zu hat diese letztere Partie, zugleich mit dem unterlagernden Dolomit, intensive Störungen erfahren.

Gegenüber dieser ziemlich allgemeinen Verbreitung, welche die Kössener Schichten im Norden unseres Gebietes zeigen, muss es nun weiterhin auffallen, dass sie im S. desselben, also in demjenigen Theile, in welchem stärkere Hebungen stattgefunden haben, und in welchen die Plateaux durch langgezogene Rücken mehr und mehr verdrängt werden, fast ganz verschwinden. Die Opponitzer Dolomite werden hier an einigen Punkten von jüngeren (liassischen) Kalken überlagert und zwischen beiden Gebilden sollten die Kössener Schichten auftreten. Indessen so oft auch die Grenze der beiden Gesteine überschritten worden ist, so liessen sich doch die Kössener Schichten nur an einer einzigen Stelle nachweisen, und zwar am Südabhange des Klauswaldes, gegen den Trefflingfall zu, schon jenseits der Südgrenze unserer Karte. Am Nordabhange des Klauswaldes, in dem gebirgigen Quellgebiete des Ritthaler Grabens und am Zürner bei Gaming wurden dagegen auch nicht die geringsten Spuren gefunden. Diese Thatsache verdient jedenfalls alle Beachtung, denn wenn sie sich ähnlich in grösserer Allgemeinheit bestätigen sollte, so würde hervorgehen: dass sich die Opponitzer Dolomite und die Kössener Schichten nicht allein durch ihre Bildungsumstände, sondern auch wenigstens theilweise durch ihre Bildungsräume unterscheiden; ein Umstand, der für die Feststellung der schon oben besprochenen Grenzlinie zwischen der triassischen und rhätischen Formation von entscheidendem Einfluss werden könnte.

Ihrem petrographischen Charakter nach sind die Kössener Schichten fast durchgängig dunkle, blauschwarze, z. B. mergelige, seltener wenig sandige Kalke; an vereinzelten Punkten, z. B. im Schlagenbodengebiet beim Himmelbauer, wurde eine oolithische Ausbildung gefunden, hervorgebracht durch kleine, concentrisch-schalige, eisenreiche Körnchen, die sich in dem dichten Kalksteine mehr oder weniger häufig einstellen. Endlich wurden auch an einer Localität (NO. von Burgershof bei Scheibbs, speciell am Wege zwischen den Bauern Schwarzenberg und Stauden) graue, mergelige Schiefer anstehend beobachtet, die nach den daraus gewonnenen Petrefacten wahrscheinlich auch den Kössener Schichten zuzurechnen sind.

Das wichtigste Erkennungsmittel für die letzteren ist nächst alledem ihr Reichthum an Versteinerungen; wohl an jedem Gesteinsstück finden sich zahllose Auswitterungen. Diese letzteren lassen allerdings sehr häufig nur Schalenquerschnitte, relativ selten sicher bestimmbare Formen erkennen, während man auch durch Zerspalten des Gesteines nur in besonders günstigeren Fällen brauchbares Material erhält; indessen man kann immerhin in jedem der obenerwähnten Verbreitungsgebiete der Kössener Schichten einer ziemlich reichen Ausbeute im voraus versichert sein. Eine besondere Erwähnung wegen des ausserordentlich günstigen Erhaltungszustandes der vorkommenden Petrefacten verdient der Graben, welcher sich am Südabhange des Baszruckelberges, O. von Scheibbs, hinzieht. An beiden Gehängen desselben, namentlich beim Bauer Riegert und gegenüber, finden sich zahlreiche Feldsteinhaufen, unter deren Geröll einzelne Stücke von der Oberfläche aus mehr oder weniger tief zu gelblichem, leicht zerreiblichem Mergel verwittert sind. In diesen letzteren wurden namentlich zahlreiche kleine Exemplare einer *Spirigera* gesammelt, die mit Leichtigkeit eine Trennung ihrer beiden Schalen gestatteten und den inneren Schalenbau mit den Muskeleindrücken in höchster Vollkommenheit erhalten zeigen.

Eine Aufzählung der gesammelten Fossilien, deren Zahl bei längerem Aufenthalt in der untersuchten Gegend sicher um ein Bedeutendes hätte vervielfacht werden können, lasse ich hier folgen. Ich halte mich dabei für verpflichtet, in dankbarer Weise der Unterstützung zu gedenken, welche mir Herr D. Stur bei der betreffenden Bestimmung hat zu Theil werden lassen.

	Schlagenboden Gegend	Gnadenberg-Rost	Burgershof	Linkes Erlafufer
Schuppen von Gyrolepis	.	.	.	⟡
Serpula constrictor Wkl.	.	.	⟡	.
Anomia alpina Wkl.	.	⟡	⟡	⟡
Plicatula intusstriata Emmr. sp.	⟡	.	.	⟡
Ostrea n. sp.	.	⟡	⟡	⟡
Pecten Valoniensis Defr.	⟡	.	.	?
Pecten n. sp.	⟡	.	.	.
Lima praecursor Quenst. sp.	.	?	⟡	⟡
Avicula contorta Portl.	⟡	.	.	⟡
Gervillia inflata Schafh.	.	.	.	⟡
Mytilus minutus Goldf.	⟡	.	.	.
Arca n. sp.	⟡	.	.	.
Schizodus cloacinus Quenst.	⟡	.	.	.
Trigonina n. sp.	⟡	.	.	.
Cardita austriaca v. Hau. sp.	⟡	.	.	.
Cardium sp.	⟡	.	.	⟡
Anatina sp.	.	.	.	?
Terebratula sp.	⟡	⟡	.	⟡
Spirigera sp., juv.	⟡	.	.	.
Spirifer sp.	.	.	.	⟡
Rhynchonella fissicostata Suess	⟡	.	.	.
Pentacrinus sp.	.	⟡	.	⟡
Lithodendron sp.	⟡	⟡	.	⟡

6—9. Die Jurassische Formationsgruppe wird in dem untersuchten Gebiet durch Hierlatz-Schichten, Grestener Schichten, liassische Flecken-Kalke und endlich durch

jurassische Kalke vertreten. Diese vier Glieder finden sich indessen fast nur in so kleinen und isolirten Gebieten, dass die Rolle, welche sie im Gesammtbau unseres Gebirges spielen, eine ziemlich untergeordnete zu nennen ist. Bei dem theils überaus schwankenden, theils mit gewissen Gliedern anderer Formationen täuschend übereinstimmenden petrographischen Charakter ist die Auffassung der vorliegenden Gesteine in einzelnen Fällen oft nur von der persönlichen Ueberzeugung oder Meinung abhängig, zumal die Lagerungsverhältnisse nicht immer deutlich aufgeschlossen sind und Petrefacten zu den Seltenheiten gehören.

6. Hierlatz-Schichten. Die wichtigsten Punkte ihres Auftretens sind der Klauswald und der Zürner bei Gaming. An der erstgenannten Localität am Klauswald beobachtet man, wenn man den Kamm vom Trefflingfall aus ersteigt, über den Opponitzer Dolomit zunächst Kössener Schichten in gering mächtiger Entwicklung, denen lichtgefärbte, röthlich weisse, graue oder gelbliche Kalke, hier und da mit geflammter Farbenzeichnung, von feinkörnig krystallinischer bis dichter Structur. Undeutliche Auswitterungen abgerechnet, war von Petrefacten nichts zu finden. Die Kalke stehen oben am höchsten Punkte des Kammes in über Fuss starken, nahezu horizontalen Bänken an; ihre Gesammtmächtigkeit mag einige 100 Fuss betragen. (Profil I.)

Ueberschreitet man den Klauswald weiter östlich in der Verlängerung des Höllgrabens, so kann man zwar die Lagerungsverhältnisse weniger deutlich beobachten, man findet aber auf den Rücken und namentlich am Südabhange desselben, zwischen dem Kamm und der ersten terrassenartigen Abstufung, ein ausgedehntes Blockmeer von bunt durch einander liegenden weissen, rothen und okergelben Kalken, deren Gestein theils dicht, theils krystallinisch körnig, theils einfarbig, theils sehr schön bunt geflammt ist. In den weissen Kalken beobachtet man hier und da Lithodendronartige Korallen, während aus den rothen Kalken einige kleine Ammoniten, Belemniten, Gastropoden und vereinzelte Rhynchonellen herausgeschlagen werden konnten. Hier und da findet man auch rothe Krinoiden-Kalke, welche theils grosse Blöcke ausschliesslich constituiren, theils im Verein mit gelben, dichten Kalksteinen höchst eigenthümliche Breccien-Gesteine bilden.

Noch weniger deutlich sind die Verhältnisse am Zürner. Ersteigt man denselben von Gaming aus, so bewegt man sich zunächst auf Opponitzer Dolomiten; diese bilden also wieder das Fundament. Je höher man steigt, um so häufiger werden die Gerölle von grauen, rothen und gelben Kalken, die nicht nur in ihrem petrographischen Habitus den eben erwähnten correspondiren, sondern auch im ihrer Petrefactenführung (Belemniten, Rhynchonellen, Crinoiden) Uebereinstimmung zeigen. Bis zu der Aussichtshütte hinauf trifft man mit unbedeutenden Ausnahmen kein anstehendes Gestein, erst oben bei der Hütte, namentlich aber westlich von derselben, stellen sich kahle, zerborstene Felsen von rothen, krystallinischen Kalken ein, in denen sich hie und da Bohnerze finden. Schichtung ist nicht zu beobachten. Lichte, muschlig brechende Kalke, die ausserdem oben und am Südabhange umherliegen, entsprechen vielleicht einem jüngeren Formationsgliede, indessen, da man blos Geröll vor sich hat, lässt sich nichts sicheres erkennen. Steigt man an dem kahlen, mit ärmlichen Algen bedeckten Südabhange hinab, so findet man in der kleinen Schlucht, die zum „Wechsel" führt, lichtgraue, dichte Kalke mit splitterigem Bruch und vereinzelten eingesprengten Kalkspathpartikelchen in etwa fussstarken Schichten anstehen. Sie zeigen ein SW. Einfallen von 50 Grad.

Bald darauf erreicht man die normal entwickelten Opponitzer Dolomite, deren steilaufgerichtete Schichten die eben erwähnten Kalke mit einem Fallwinkel von ungefähr 80 Grad unterteufen. (Profil III.)

Die Hierlatz-Schichten lassen keine sicheren Beziehungen zu den andern drei jurassischen Formationsgliedern erkennen. Ueber die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse dieser letzteren gibt dagegen das Profil IV Aufschluss, welches sich auf den Wege vom unteren Haltbauer zum unteren Rothenstein feststellen lässt. Grestner Sandstein mit Petrefacten eröffnet die Reihe, dann folgen liassische Fleckenkalke, während den höchsten Rücken ein Felsenriff von jurassischen Kalken bildet, deren rothe, leuchtende Wände schon in weiter Ferne deutlich beobachtbar sind.

In dieser Vollständigkeit konnte die Reihenfolge an keinem anderen Punkte zum zweiten Male festgestellt werden; indessen beschränktere Aufschlüsse gestatten wenigstens noch mehrfach in Uebereinstimmung mit den nur Erwähnten die Ueberlagerung der Fleckenkalke durch jüngere rothe und weisse Kalke zu erkennen, so namentlich auf den Günzelsberg, südlich von den Bauern Hirben und Widra. (Profil II.) [1])

7. Grestener Schichten. Sie finden sich an dem eben besprochenen Rothen Stein als mittelkörnige, braune Sandsteine entwickelt, in denen mehrfach Spuren von Petrefacten, namentlich von Pecten zu erkennen waren. Sodann wurden sie im oberen Theile des Spatzgrabens SO. von Reinsberg beobachtet, Prof. III. Sie liegen daselbst über Kössener Schichten und bestehen aus grauen, mergeligen Schiefern, mit zwischengelagerten, einige Zoll bis Fuss starken Bänken eines blaugrauen, krystallinischen und zuweilen sehr kieseligen Kalksteines. Die letzteren, welche gegen das Hangende der Entblössung zu immer mächtiger werden und eine sehr regelmässige parallelepipedische Zerklüftung erkennen lassen, umschliessen viele Petrefacten, aber theils so schlecht erhalten, theils so innig mit dem Gestein verwachsen, dass ausser einer *Rhynchonella* nur noch einige flache Deckelschalen einer Auster erkannt werden konnten. Sind die Kalksteine stark verwittert, so glaubt man in vielen Fällen braune, feinkörnige Sandsteine vor sich zu haben, indessen, so wie man die Stücke zerschlägt, zeigt der wohl stets noch frische Kern das irrthümliche dieser Annahme.

Endlich fällt allerdings noch ein kleiner östlicher Theil des Grestener Kohlenbeckens in den Bereich unserer Karte (Prof. V). Ich übergehe denselben hier, da das Vorkommen an der typischen Localität, zugleich mit dem daselbst betriebenen Kohlenbaue, von anderer Seite im Zusammenhange beschrieben werden wird.

8. Liassische Fleckenkalke. Das liassische Alter der Fleckenkalke lässt sich an einigen Punkten des untersuchten Territoriums theils durch die Lagerungsverhältnisse, theils durch die Petrefacten unzweifelhaft nachweisen. An mindestens eben so vielen Punkten gewähren indessen diese beiden Factoren keine sichern Anhaltspunkte und namentlich dann empfindet man in drückender Weise die Unzulänglichkeit des petrographischen Charakters für Altersbestimmung sedimentärer Gesteine. Die Fleckenkalke des Lias und die des Neocom sind dann nicht mehr zu unterscheiden.

Die Fleckenkalke am Rothen Stein sind schon oben erwähnt: sie wurden hier zwar nicht anstehend gefunden, dennoch lässt sich das Profil IV, wenn man den localen Verhältnissen Rechnung trägt, mit ziemlicher Gewissheit feststellen. Von Petrefacten wurde in ihnen nur das zierliche erste Kelchradial eines Krinoiden gefunden.

---

[1]) Diese Verhältnisse veranlassten für die Besprechung der vier jurassischen Formationsglieder die oben eingeschlagene Reihenfolge. Die Hierlatz-Schichten sollen darum, weil sie die Aufzählung eröffnen, nicht das älteste Glied sein; es fehlt eben zu ihrer genaueren Altersbestimmung, gegenüber den drei anderen Gliedern an Anhaltspunkten.

Ein etwas grösseres Verbreitungsgebiet der liassischen Gesteine findet sich auf dem Günzelsberg, zwischen den Bauern Hirben, Widra und Maderlehen. Sie folgen hier auf Kössener Schichten und bilden ihrerseits wieder die Unterlage für inselförmig zerstreute Kuppen jüngerer Kalke. Im Süden werden sie von Sandsteinen und grauen Schiefern des Neocom überlagert und entziehen sich dadurch bald der weiteren Beobachtung. Einige Ammonitenbruchstücke, Terebrateln und vereinzelte Crinoidenglieder waren die ganze Ausbeute an Versteinerungen.

Eine dritte, in ihren Lagerungsverhältnissen sehr undeutliche Partie von hierhergehörigen Fleckenkalken findet sich am Ostrande der Grestener Bucht, in naher Nachbarschaft von Neocom-Kalken. Aufgefundene Ammoniten aus der Gruppe der Arieten bestätigen indessen das liassische Alter.

Endlich ist noch eine letzte, zweifelhafte Localität zu erwähnen. Von Herrn Deficient Rienshofer in St. Anton erhielt ich einen sehr schönen *Ammonites raricostatus*, der als Geschiebe in demjenigen Bache gefunden worden sein soll, welcher von Norden her bei Hasenödl dem Klausbach zufliesst. In dem Wassergebiete des letzteren finden sich nun ausgesprochene Fleckenkalke nur am Ebenkogel, und von eben demselben kommt der ersterwähnte Bach herab. Die Richtigkeit der erhaltenen Mittheilungen vorausgesetzt, kann daher über die ursprüngliche Lagerstätte, welche jener Ammonit entstammt, kein Zweifel entstehen. Ich fand in den Fleckenkalken noch einige Spuren von Terebrateln, so wie den ausgewitterten Querschnitt eines Crinoidenkelches, welcher sich diesmal auf einen *Eugeni acrinus* zurückzuführen lassen scheint und das erste und zweite Kelchradial zeigt.

9. Jurassische Kalke. Ein Blick auf die Karte genügt, um das insulare Auftreten der hierher gehörigen Gesteine zu erkennen, auf den Plateau des Günzelsbergs allein finden sich eilf kleine, isolirte Partien, in der Form von kahlen Felsenriffen, zuweilen umgeben von wild über einander gehäuftem Blockwerk. Ein ursprünglicher Zusammenhang kann hier nicht geläugnet werden, eben so wenig aber ist zu bezweifeln, dass derselbe nicht nur durch die allmäligen Wirkungen der Erosion, sondern sicher auch durch gewaltige, mechanische Störungen gelockert und unterbrochen worden ist. Die schönen, rothen Kalkfelsen, die oberhalb Neubruck ein pittoreskes Felsenthor bildend, eben nur der schäumenden Erlaf und der dicht neben ihr sich hinziehenden Strasse einen Raum gestatten, beweisen das: sie sind nur gigantische Blöcke, die jetzt auf secundärer Lagerstätte ruhen und einst mit den rothen, weithinleuchtenden Felsen zusammenhingen, die man oben in der Höhe gegen Westen sich hinziehen sieht. (Prof. IV.)

Aehnliche Verhältnisse beobachtet man mehrfach auch weiter gegen Osten zu, im Thalgebiete des Antoner Baches.

Ihrem petrographischen Charakter nach sind die jurassischen Gesteine theils rothe, dünngeschichtete Kalke, die auf den Abwitterungsflächen eine knollige Structur hervortreten lassen, theils sind es weisse, lichtgraue oder röthliche, dichte oder wenig krystallinische Kalksteine, endlich finden sich auch Crinoidenkalke. Die kleineren Verbreitungsgebiete im Verein mit den gestörten Lagerungsverhältnissen gestatten wohl die innige Verknüpfung dieser Gesteine, die allmäligen Uebergänge des einen in das andere zu beobachten, aber eine gesetzmässige Reihenfolge und Entwickelung konnte nicht ermittelt werden.

Einige Aptychen repräsentiren die gesammte paläontologische Ausbeute; die jurassische Altersbestimmung muss sich daher in den meisten Fällen lediglich auf die petrographische Uebereinstimmung mit besser bekannten Gesteinen stützen.

10—11. Neocomgebilde, deren Betrachtung noch erübrigt, gliedern sich in eine ältere Stufe, welche im Wesentlichen die aptychenführenden Kalksteine cha-

rakterisirt ist und in eine jüngere, welche aus einer Trias von Schiefern, Sandsteinen und Kalksteinen zusammengesetzt ist. Dieses letzte jüngere Glied hängt mit dem Hauptgebiete des „Wiener Sandsteins" zusammen. Von ihm aus zieht es sich zunächst durch das Erlafthal gegen Süden hin, bis über Neubruck hinaus, dann breitet er sich in mächtiger Entwicklung gegen Ost und West aus, wie es scheint eine von den älteren triasischen und rhätischen Gesteinen umgrenzte, vielverzweigte Bucht (eine Bruchspalte?) erfüllend. Wenn die gegenwärtige Gebirgsconfiguration diese Bucht kaum mehr erkennen lässt, so mag der Grund dieser Thatsache namentlich in den gewaltigen Störungen zu suchen sein, die nach der Ablagerung der beiden Neocomgebilde erfolgten und welche sich, abgesehen von Specialitäten, wie von paralleler Fältelung der Schichtflächen oder stenglicher Gesteinszerklüftung ganz besonders durch die abnormen Lagerungsverhältnisse der beiden Formationsglieder, sowohl gegen einander, als auch gegenüber dem älteren Gebirge, documentiren.

10. Neocom-Kalke. Ihre Hauptentwickelung ist in einer Zone zu suchen, welche sich dicht am Nordrand des älteren Gebirges und parallel zu demselben hinzieht. Der Schoissenberg und Blassenstein auf dem rechten, der Lampelsberg und der Rücken westlich desselben auf dem linken Erlafufer liegen innerhalb derselben, ausserdem noch eine Zahl kleinerer Kalksteinpartien, die inselförmig aus der ausgedehnten Sandsteindecke emportauchen. Anderseits finden sich die Neocom-Kalke, wenn schon in geringerer Entwickelung und in etwas abweichender Ausbildung, in der erwähnten Bucht, namentlich an den Rändern derselben.

In petrographischer Beziehung zeigen die hierher gehörigen Gesteine eine grosse Mannigfaltigkeit. Bald sind es dichte, muschlig brechende Kalke von weisser oder blaugrauer Farbe, einfarbig oder gefleckt, bald krystallinisch körnige Kalksteine, hie und da mit Glauconitbeimengung, bald wieder Breccien und Conglomerate von Kalksteinfragmenten. Uebergänge in mergelige Schiefergesteine finden sich nicht selten. Am Lampelsberg kann man alle diese Varietäten in reicher Auswahl sammeln, während man sich namentlich am gegenüberliegenden Blassenstein von dem oft ganz allmäligen, oft plötzlichen Uebergang der einfarbigen in gefleckte Kalke überzeugen kann. Wie schon a. a. O. erwähnt, ist eine Unterscheidung der letzteren an den liassischen Fleckenkalken ohne paläontologische Anhaltspunkte nicht möglich.

Besonders schöne Aufschlüsse im Gebiete der Neocom-Kalke finden sich in den Gräben am Westabhange des Blassensteins, dann namentlich im Thale des Klausbaches, östlich von Reinsberg und in demjenigen Seitengraben des letzteren, der sich in westlicher Richtung gegen den Bauern Hochschlag hinaufzieht. An diesen Punkten sieht man die Kalke in schönen, etwa 6 bis 8 Zoll starken, ebenflächigen Schichten anstehen, während sich in dem letztgenannten Seitengraben beobachten lässt, dass die Kalkconglomerate im Hangenden der homogenen Kalke auftreten. Abweichend von diesen Verhältnissen zeigen die kleinen Partien von Neocom-Kalken, welche an den Rändern der mehrfach erwähnten Bucht auftreten, eine überaus dünne und wellige Schichtung und reiche Durchaderung von weissem Kalkspath.

Die Petrefactenführung der Neocom-Kalke beschränkt sich in der Hauptsache auf Aptychen; ausserdem wurden noch vereinzelte Belemniten, Brachiopoden und Crinoiden-Reste gefunden.

Da die Aptychen auf Grund der bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen als ein charakteristisches Erkennungs- und Unterscheidungsmittel der Neocom-Kalke gegenüber den petrographisch so ähnlichen liassischen Gesteinen angesehen werden, so scheint es nicht überflüssig, alle diejenigen Localitäten anzuführen, an denen im untersuchten Districte Aptychen gefunden wurden. Dabei muss frei-

lich erwähnt werden, dass eine directe Bestätigung der obigen Annahme durch den so wünschenswerthen Nachweis einer Coexistenz entschiedener Neocompetrefacten leider nirgends erhalten werden konnte. Aptychen wurden gesammelt: 1. an der Felskuppe östlich von Stain, zwischen den Baszruckel- und Schoissenberg; 2. in den Feldern bei Brandstadt, am Westabhange des Baszruckelberges; 3. in den Feldern am NW. Abhange des Blassensteins, östlich von Scheibbs; 4. in Steinhaufen beim Bauern Raith, östlich von Scheibbs; 5. im Fleckenkalkgebiet des Wolfartsschlags, SO. von Scheibbs; 6. an den Kalksteinkuppen am rechten Erlafufer zwischen Bart und Meschenbach und zwischen Meschenbach und Biehl; 7. am Lampelsberg, westlich von Scheibbs, und zwar am Südabhange beim Edtbauern in den Feldern, nördlich vom mittleren Burgstallbauern; am NO. Fuss mehrfach mit Belemniten; 8. am Kogel, nördlich vom Hochschlag Bauern, NO. von Reinsberg, mit Belemniten und Crinoiden; 9. am Kogel, nördlich von Höhenberger Bauern, westlich von Reinsberg; 10. südlich von Bauern „im Weg“, westlich von Reinsberg.

Von besonderem Interesse ist ferner die Auffindung von *Terebratula diphyoides* d'Orb. in den Fleckenkalken, welche sich über den Sattel beim Gogansbauern, SW. von Gresten, hinziehen und wie es scheint dem Opponitzer Dolomit discordant auflagern, Prof. V. Zwei Exemplare dieses bisher aus den Alpen nicht bekannten Brachiopoden, dessen richtige Bestimmung Herr Professor Suess freundlichst bestätigte, wurden wenige hundert Schritte westlich vom genannten Bauernhaus gesammelt. Leider bilden sie wieder die einzige Ausbeute aus dem bezüglichen Fleckenkalkgebiet.

Zuletzt verdienen noch einige Crinoidenreste der Erwähnung, welche an zwei Localitäten gefunden wurden, und zwar an beiden zugleich mit Aptychen und Belemniten. Der eine Punkt ist das Fleckenkalkgebiet im Wolfartsschlag, an dessen nördlicher Grenze man die Auflagerung der betreffenden Gesteine auf rothe Knollenkalke und Crinoidenkalke sehr gut beobachten kann. Das erste Kelchradial eines Crinoiden wurde hier mit den bezeichneten anderen Resten in denjenigen Feldsteinhaufen gefunden, welche in grosser Zahl den flachen Rücken zwischen den Bauern Gammerlehen und Wieselbauer bedecken; der zweite Punkt ist die in der Hauptsache aus den conglomeratartigen Neocom-Kalken bestehende Kuppe, welche sich NO. von Reinsberg, und unmittelbar N. vom Bauer Hochschlag erhebt. Ein Handstück von dieser Localität lässt neben mehreren runden Stielgliedern drei Kelchradiale erkennen; dieselben zeigen eine deutliche Fünftheilung und gehören jedenfalls einem *Eugeniacrinus* an. Dieser Fund ist in soferne von einigem Interesse, als man bisher aus Neocom-Schichten nur Stielglieder dieses Genus gekannt hat. Es steht zu hoffen, dass man durch diese Andeutungen aufmerksam gemacht, sein Augenmerk auch ferner auf das Vorkommen dieser Körper richten und demnächst mehr Material aufsammeln wird, so dass sich dann eine genauere Beschreibung geben lässt, als dieselbe für jetzt nach einigen sehr abgewitterten Exemplaren möglich ist.

II. „Die Wiener Sandsteine“ bestehen, wie schon erwähnt, aus einem System von Sandsteinen, Kalksteinen und Schiefern. Die letzteren herrschen zwar gewöhnlich im S. vor, dennoch kann man sich mehrfach von der innigen Verknüpfung dieser drei Gesteine, namentlich von ihrer öfteren Wechsellagerung überzeugen, so unter andern auf beiden Gehängen des Bodinggrabens, z. B. auf dem Wege vom unteren Hackstockbauern auf den Hackstockloidelberg oder auf dem Wege von der Pointmühle hinauf zum Zwergbauern.

Die braunen, wohl immer etwas lichten glimmerführenden Sandsteine sind fein- bis grobkörnig, stellenweise zeigen sie Uebergänge in Conglomerate. Bei

gleichmässig feinkörniger Textur sind sie den früher geschilderten Keuper-Sandsteinen so täuschend ähnlich, dass sie lediglich durch ihre Lagerungsverhältnisse von denselben unterschieden werden können, denn selbst die bankförmigen Einlagerungen von blaugrauen Kalksteinen finden sich in beiden Formationen wieder. Vielleicht kann man es als einen Unterschied hinstellen, dass die jüngeren Kalksteine sehr leicht verwittern, und wenn die Verwitterung noch nicht vollständig ist, d. h. wenn sie noch nicht die ganze Bank durchdrungen hat, gewöhnlich eine sehr scharfe Abgrenzung der braunen Rinde vom grauen, frischen Kern zeigen; charakteristisch dürften auch wulstförmige Erhabenheiten sein, welche sehr oft die Schichtflächen bedecken, allerhand Krümmungen und Gabelungen zeigen und möglicher Weise pflanzlichen Ursprungs sind.

Die Thonschiefergesteine sind petrographisch ungemein veränderlich; sie haben graue, grüne, rothe oder schwarze Farben, hie und da wohl auch eine fleckige Zeichnung; sie sind bald merglig, bald sandig und zeigen eine Spaltbarkeit von allen Graden der Vollkommenheit. Andeutungen eines linearen Parallelismus finden sich mehrfach bei den Gesteinen des Boddinggrabens. Eben daselbst stellen sich auch zuweilen in den Schiefern erbsen- bis eigrosse, vortrefflich abgerundete Geschiebe von Quarz und den verschiedensten Kalksteinen ein, die bald vereinzelt, bald in grosser Zahl vereint auftreten und im letzteren Falle förmliche Uebergänge in Conglomerate bilden. An anderen Orten, wie zu Neubruck, finden sich schwarze oder dunkelblaugrüne Hornsteineinlagerungen.

Dieser Reichthum an Gesteinsvarietäten fällt besonders auf gegenüber der petrographischen Einförmigkeit der benachbarten älteren Gesteine; er beurkundet überaus complicirte Bildungsverhältnisse.

12. Diluvialer Schotter. Eine Schotterbank, durchgängig aus Kalksteingeröll bestehend, welches durch kalkiges Bindemittel fest verkittet ist, zieht sich fast ohne Unterbrechung im Erlafthale hin. Sie überragt den gegenwärtigen Wasserspiegel des Flusses selten um mehr als 1—2 Klafter. Terrassenförmige Abstufungen, wie man sie in anderen Alpenthälern so schön entwickelt findet, sind nirgends zu erkennen.

13. Kalktuff. Kalktuff mit zahlreichen Blättern und Moosen, so wie mit gleichhäufig incrustirten Schnecken (*Vitrina, Helix, Clausilia, Pupa, Succinea*), die sämmtlich recenten und fast ausnahmslos auch lebend in der Umgebung angetroffenen Arten angehören, bildet ein grösseres Lager bei Neustift, kommt aber auch sonst mehrfach in untergeordneter Ausdehnung vor. Die Neustifter Ablagerung ist schon früher in diesem Jahrbuche (1850, Bd. I, pag. 376) beschrieben worden; nach gefälligen Mittheilungen des Herrn Professor Suess hat man neuerdings in derselben auch Bärenreste aufgefunden.

III. Allgemeine Resultate.

Fasst man die im Vorstehenden mitgetheilten Specialitäten zusammen, so ergeben sich für die Entwickelungsgeschichte des untersuchten Gebietes folgende Momente.

Während der gesammten triassischen Periode fand innerhalb des vorliegenden Territoriums eine durchweg übereinstimmende und regelmässige Entwickelung statt; denn wo immer eine Beobachtung noch möglich ist, finden sich dieselben Glieder, in derselben Reihenfolge, in derselben Ausbildung und jederzeit in concordanter Lagerung. Die specielle innere Gliederung der triassischen Formation kann also lediglich bedingt und hervorgerufen sein durch säculare Hebungen und Senkungen

die das Gesammtgebiet in gleichförmiger und übereinstimmender Weise ergriffen und demselben bald einen pelagischen, bald einen litoralen Charakter verliehen haben. Die ununterbrochene und weite Verbreitung, die bedeutende Mächtigkeit in verticaler Richtung, der einförmige petrographische Charakter lassen, in Uebereinstimmung mit den freilich nur sehr vereinzelten Ueberresten der Fauna, in den Gösslinger und Raibler Schichten, wie in den Hauptdolomiten pelagische Bildungen erkennen, während die zwischenliegenden Lunzer Schichten unzweifelhafte Küstenbildungen repräsentiren.

Die zahlreichen, aber nirgends weit ausgebreiteten und anhaltenden Einschlüsse von Kohlenlagern in diesen letzteren, die unregelmässige, oft nur butzenförmige Gestalt dieser Lager und ihre innige Verknüpfung mit Schichten, die marine Geschöpfe umschliessen, berechtigen ausserdem mit hoher Wahrscheinkeit zu der Annahme, dass diese Kohlenlager ihre Entstehung Treibholzzusammenschwemmungen verdanken, die längs hin der alten Küste stattfanden.

Die ersten, obwohl noch sehr geringen Störungen in dieser gleichmässigen Entwickelungsfolge scheinen in die Bildungszeit der Kössener Schichten zu fallen. Säculare Niveauveränderungen setzen zwar ihr Spiel auch durch alle folgenden Perioden hindurch fort, aber sie verlieren von dem genannten Zeitpunkte an ihren einheitlichen Charakter. Locale Hebungen treten zu den allgemeinen hinzu, lassen im Süden unseres Gebietes vereinzelte Kuppen des Opponitzer Dolomites inselförmig aus dem reich belebten Kössener Meer hervortauchen und bedingen dadurch nothwendiger Weise in dessen Ablagerungen Unterbrechungen.

Aehnliche Verhältnisse mögen während der jurassischen Periode stattgefunden haben. Die säcularen, das Gesammtgebiet ergreifenden Hebungen erklären den Wechsel von kohlenführenden Grestener Schichten und ammonitenreichen Fleckenkalken, während die an Frequenz zunehmenden localen Hebungen die Oberfläche vielgestaltiger machen, die Bildungsräume mannigfach reduciren und die Bildungsverhältnisse mehr und mehr differenziren. Trotz alledem muss bis gegen das Ende der jurassischen Zeit die Entwicklungsgeschichte unseres Gebirges im Allgemeinen einen sehr ruhigen, stetigen Charakter gehabt haben, da allem Anscheine nach eine im wesentlichen concordante Ueberlagerung der einzelnen Schichten, von den alten triassischen angefangen bis hinauf zu den jüngsten jurassischen Kalken stattfindet (Profil I, Klauswald; Profil II, Günzelsberg; Profil IV).

Die gleichmässige Entwicklung in horizontaler Richtung ist also, um es nochmals hervorzuheben, während der jurassischen Periode zwar durch immer zahlreicher auftauchende Inseln (Unebenheiten des Terrains) vielfach beeinträchtigt und unterbrochen worden, und es ist in Folge dessen die Reihenfolge der Schichten in verticaler Richtung nur an einzelnen Punkten eine vollständige, aber dennoch fehlen bis jetzt jene gewaltigen, instantanen Hebungen, die die alte Gebirgsdecke zersprengen, mächtige Verwerfungen hervorbringen und dem Entwicklungsgebiete neuer Formationen einen total veränderten Charakter geben.

Bald nach Abschluss der Jurabildungen müssen aber derartige gewaltige Ereignisse eingetreten sein. Die Gösslinger Schichten wurden durch eine mächtige Decke jüngerer Gesteine hindurch gedrückt und erhielten dabei eine fächerförmige Stellung ihrer Schichten, während gleichzeitig von den überlagernden Gebilden eine isolirte Scholle von Lunzer und Raibler Schichten in eine synkline Schichtenmulde eingezwängt und dadurch conservirt wurde (Profil I). In derselben Periode mögen ferner jene Bruchspalten entstanden sein, die die Lunzer Schichten in den früher besprochenen, lang ausgedehnten Zügen wieder an das Tageslicht förderten.

Die Opponitzer Dolomite wurden theilweise steil aufgerichtet und zusammengestaucht, so dass auch sie an einer Stelle eine mit Kössener Schichten ausge-

kleidete synkline Mulde bilden (Profil III); — die Decke jurassischer Gesteine wurde zugleich mit ihrer Unterlage mehrfach gesprengt, so dass sich die gigantischen Blöcke rother Kalke bilden konnten (Profil IV) — ja das Gebirge erlitt im grossen Ganzen eine mächtige Hebung und wurde plötzlich zu einer gebirgigen südlichen Küste für das bald darauf sich entwickelnde Neocom-Meer, während sich endlich mächtige Bruchspalten bildeten, die die Veranlassung zu einer buchtenförmigen Verzweigung dieses Meeres im Innern des Festlandes wurden.

Merkwürdig genug lassen sich aber alle diese gewaltigen Störungen nicht von einer, wenn man sich dieses Ausdruckes bedienen darf, planmässig wirkenden Kraftäusserung herleiten, sie lassen kein das Gesammtgebiet beherrschendes Gesetz erkennen, es lässt sich nicht ein System von parallel neben einander fortlaufenden Hebungswellen beobachten, ähnlich demjenigen, welches man im unmittelbar östlich angrenzenden Gebiet so schön entwickelt findet. In unserem Bezirke haben vielmehr alle die aufgeführten Erscheinungen nur einen mehr oder weniger localisirten Charakter und innerhalb mächtig zerrütteter, steil emporgehobener und zusammengestauchter Partien haben sich einige Theile der alten Ablagerungen in fast ungestörter Lage zu behaupten gewusst. Es sind dies die Plateaux. Wenn auch an ihnen eine partielle Zerrüttung hie und da erkennbar ist, so zeigen sie sich doch im Allgemeinen aufgebaut aus horizontalen oder doch nur sehr flach geneigten Schichten triassischer und jurassischer Gesteine.

Nach den Ablagerungen der Neocomgebilde hat noch eine zweite Hebungsepoche stattgefunden, wie früher schon durch die abnormen Lagerungsverhältnisse der Neocom-Schichten nachzuweisen versucht worden ist. Die architektonischen Verhältnisse wurden dadurch noch verwickelter, während einige neue mächtige Bruchspalten einem Theil der jetzigen Gewässer schon ihren Lauf vorzeichneten. Wann diese letzten Hebungen erfolgt sind, darüber fehlen aber alle Anhaltspunkte, da jüngere Schichten, insbesondere alle tertiären Ablagerungen unserem Gebiete fremd geblieben sind.

Inhalt.

A. Stelzner. Umgebung von Scheibbs.

III. Barometrische Höhenbestimmungen in der Dobrudscha, ausgeführt durch Herrn Professor Dr. Karl F. Peters, im Sommer 1864.

Berechnet von Heinrich Wolf.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 12. September 1865.

Die nachfolgenden Messungen wurden mit dem Barometer Nr. 1 der k. k. geologischen Reichsanstalt und mit Nr. 609 der k. k. Centralanstalt für Meteorologie ausgeführt, und zwar die Nummern 1—75 mit Nr. 1, für welche mit dem Barometer 609 in Tultscha durch Herrn Obersten von Malinovsky die Gegenbeobachtungen (dreimal im Tage, um 8, 2 und 8 Uhr) geliefert wurden. Die übrigen Nummern von Nr. 75 angefangen haben keine Gegenbeobachtungen in einer fixen Station, sondern sind auf wenig über dem Seeniveau liegende Punkte bezogen, deren Höhenabstand geschätzt, und an welchen nur eine Barometerstandsablesung für die Höhenbestimmung der entfernter liegenden Punkte benützt werden konnte.

Selbst die Seehöhe des Stationspunktes in Tultscha (das grosse Haus der europäischen Donau-Commission, ebenerdig) konnte nur aus 2 Beobachtungen bestimmt werden, und zwar aus Nr. 15. Beobachtung in Karamanköi am Rasimsee, circa 20 Fuss oder 3·33 Klafter über dem Seeniveau, Tultscha bestimmte sich mit 18·20 Klafter über diesem Punkte, also 21°53 über der See. Dann aus Nr. 76 der Beobachtung am Pegel in Tultscha, 14 Wiener Fuss über dem 0 Punkte = 2°33. Hieraus bestimmte sich der Höhenunterschied mit 18°89, somit die Seehöhe mit 21·22 Wiener Klafter, hiezu die Seehöhe aus der Messung am Rasimsee 21°53, ist die Mittelzahl 21·38 Wiener Klafter die Seehöhe für die Station Tultscha; diese Zahl wurde bei allen Messungen von Nr. 1—77 benützt.

Für die nachfolgenden Nummern, wo keine Gegenbeobachtungen vorlagen, wurden für Nr. 79 und 80 eine Ablesung im Gasthaus Adschigiöl benützt, welches 30 Fuss = 5 Klafter über der See gelegen geschätzt ist.

Für Nr. 81 diente eine Ablesung unmittelbar am Vorgebirge Karaburun, 1·16 Klafter oder 7 Fuss über der See geschätzt.

Für die Nummern 82 und 83 diente eine Ablesung im Hôtel Kalisch zu ebener Erde in Medschidje, 54 Fuss oder 9° über der See, welche Höhenzahl aus der beiläufig geschätzten Differenz zwischen dem genannten Hause und dem Schienen-Niveau des Bahnhofes (der Tschernawoda-Küstendsche-Bahn) entnommen ist.

Für die Nr. 84 und 85 endlich war eine Ablesung am höchsten Plateau SO. von Olahköi, WSW. von Rassowa massgebend. Auf demselben wurde während der österreichischen Vermessung ein mit Sapata bezeichneter Punkt trigonometrisch mit 84·3 Wiener Klafter bestimmt.

Von den doppelten Zahlen in den Columnen der Temperatur und des Barometerstandes bezieht sich die obere stets auf die Beobachtung des gemessenen Punktes, die untere auf die Beobachtung an der Gegenstation.

Nr.	Localität:	Gebirgsart	Zeit		Temp. nach R. °		Barometerstand in Millimetern	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern	
			Tag	Stunde und Minute	der Luft	des Quecksilbers		der Höhenunterschied	die Seehöhe
1	Stein von Tultscha . .	Quarzit Untere Trias	Juni 2.	$10^h\ 30^m$ A. M.	20·0 19·0	21·0 18·0	758·62 758·92	+ 5·00	26·38
2	Dorf Malkotsch, Thalsohle östlich von Tultscha	„	„	3^h P. M.	23·0 22·0	22·0 21·0	758·22 756·02	— 17·26	4·12
3	Steinbruchberg, südlich vom Stein	„	„	$5^h\ 30^m$ P. M.	20·6 19·3	20·6 19·5	746·02 756·09	+ 62·05	83·43
4	Berg von Kischla, westlich von Tultscha, genannt Tafschanbair (Hasenberg) .	Porphyr	4.	$10^h\ 45^m$ A. M.	17·5 20·5	18·5 22·0	743·97 757·06	+ 76·85	98·23
5	Kalksteinberg, südwestlich von Kischla . .	—	„	1^h P. M.	18·5 21·5	19·5 21·0	747·92 757·50	+ 57·37	78·75
6	Lössterrasse, westlich von Kischla, nördlich von Samova	—	„	$4^h\ 15^m$ P. M.	21·0 20·5	23·0 21·5	755·65 757·66	+ 14·02	35·40
7	Quarzitberg, südlich von Prislav, östlich von Tultscha	—	7.	11^h A. M.	20·5 19·0	21·0 21·5	752·50 759·50	+ 42·29	63·67
8	Höchste Kuppe der Besch-Tepe, östlich von Türkisch-Besch-Tepe	Quarzit	„	5^h P. M.	21·0 19·5	21·5 21·5	740·59 759·30	+112·98	134·36
9	Mahmudie am Georgscanal, ungefähr 20 Fuss über dem Wasser	—	8.	5^h A. M.	17·5 15·8	17·5 19·8	759·48 759·10	— 4·62	16·76
10	Lagune Rasim, 7 ½ Fuss über dem Wasser .	—	9.	7^h A. M.	16·0 15·0	17·0 19·8	760·80 758·80	— 14·83	6·75
11	Popina-Insel in der Lagune Rasim	—	„	$11^h\ 30^m$ A. M.	19·5 17·0	20·0 20·0	757·42 758·70	+ 7·72	29·10
12	Babadagh, höchste Häusergruppe	Löss	„	8^h P. M.	16·0 15·7	17·5 21·6	755·70 757·00	+ 4·49	25·87
13	Babadagh, Höhenzug südlich	Kreideformat.	10.	7^h A. M.	15·0 18·8	15·5 21·2	737·50 756·90	+113·65	135·03
14	Jenissala, Burgruine, Babadagh östlich . .	Liaskalk	„	$1^h\ 30^m$ P. M.	18·0 19·0	20·0 21·5	748·30 757·10	+ 52·11	73·49
15	Karaman-köi am Rasim (20 Fuss über dem Meere)	Alluvium	11.	5^h A. M.	16·0 18·2	17·0 20·9	756·15 783·80	— 18·20	3·33
16	Kuppe des Vorgebirges östlich v. Schuriluvka	Kreide	„	$7^h\ 30^m$ A. M.	16·5 17·5	17·2 21·7	752·30 756·00	+ 17·67	39·05
17	Höhe zwischen Pascha-Kischla und Vesternja (Weissbuchen) . .	„	„	12^h A. M.	20·0 19·0	22·0 21·4	738·25 755·00	+104·71	126·09
18	Zibilski-Bair, süd-südöstlich von Kongas .	Keupersandst.	„	$7^h\ 30^m$ P. M.	15·5 15·0	16·5 20·8	739·30 752·80	+ 98·38	119·76
19	Kongas, Dorf nördlich von Babadagh . . .	—	12.	6^h A. M.	14·5 14·0	16·0 18·7	751·25 751·80	+ 1·55	22·93
20	Höhe Lipka, Tultscha südlich, am Wege nach Jeniköi	Kieselkalk	„	11^h A. M.	14·5 15·3	16·0 19·0	736·45 751·30	+ 81·07	102·45
21	Lössplateau zwischen Kischla und Teliza, westlich vom Tafschan-bair	—	14.	$11^h\ 45^m$ A. M.	20·0 17·2	21·2 20·2	745·60 753·50	+ 49·48	70·86

Nr.	Localität:	Gebirgsart	Zeit: Tag	Zeit: Stunde und Minute	Temp. nach R. °: der Luft	Temp. nach R. °: des Quecksilbers	Barometerstand in Millimetern	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe
			Juni						
22	Kuppe zwischen dem Tschilikthale und Tekö, südw. v. Mönchskloster Tschilik . .	Syenit	14.	4^h P. M.	17·0 18·5	18·0 20·2	728·40 754·20	+157·27	178·65
23	Kloster Tschilik, Thalsohle	—	„	5^h 30^m P. M.	18·5 18·3	19·0 20·2	751·00 754·50	+ 20·13	41·51
24	Thalsohle von Teliza .	—	15.	6^h 30^m A. M.	18·0 22·4	18·2 22·4	752·33 757·50	+ 21·88	43·26
25	Berg Scharika, südwestlich von Samova . .	Melaphyr	„	10^h 30^m A. M.	21·2 22·4	22·2 21·8	737·70 757·80	+100·00	121·38
26	Thalausfüllung zwischen dem Scharika und dem Rande von Parkis	Löss	„	1^h P. M.	23·0 22·4	24·0 21·6	759·95 758·10	— 8·85	12·53
27	Mittlere Riegel im Thale von Nikulizel . . .	Trias Guttensteinerkalk	„	7^h 15^m P. M.	19·0 17·5	21·0 21·0	747·53 758·60	+ 68·13	89·51
28	Thalsohle von Nikulizel	—	16.	6^h 30^m A. M.	19·5 20·0	20·0 22·4	757·35 763·80	+ 36·64	58·02
29	Piatrarosch, Kuppe östlich von Nikulizel .	Melaphyr	„	7^h 15^m A. M.	21·2 20·5	21·5 22·4	742·16 764·10	+134·56	155·94
30	Piatra-rosch, höhere Kuppe ost-südöstlich von Nikulizel . . .	—	„	8^h A. M.	19·5 20·8	20·0 22·4	740·3 764·5	+146·51	167·89
31	Kloster Kokosch, ebenerdig	—	„	8^h P. M.	19·0 16·8	18·4 20·3	753·20 762·10	+ 51·87	73·25
32	Lössterrasse, südwestlich von Isaktscha .	Löss	17.	7^h 30^m A. M.	20·5 21·1	22·5 21·5	757·70 762·00	+ 25·58	46·96
33	Djalu de patru drumu zwischen Lungawiza und Taiza	Grauwackenschiefer	18.	3^h 30^m P. M.	22·5 22·5	24·0 22·4	746·45 760·40	+ 88·44	109·82
34	Dorf Taiza, 15 Fuss über der Thalsohle .	—	19.	6^h 30^m A. M.	16·5 19·0	17·5 22·8	749·40 757·50	+ 46·65	68·03
35	Kamm zwischen Taiza u. Gretschi (Suganlük)	Krystall. Sch.	„	4^h 30^m P. M.	17·5 17·0	20·5 22·8	728·35 757·90	+185·13	206·51
36	Zuzujat mare, Gipfel öst. nächst Gretschi	Gneiss u. Grn.	20.	12^h A. M.	19·0 22·0	20·0 22·0	719·80 757·00	+231·84	253·22
37	Quelle am Nordwestabhange des Zuzujat mare	—	„	12^h 45^m P. M.	21·0 22·3	22·0 22·1	729·75 757·00	+171·04	192·42
38	Oberster Alluvialboden von Gretschi (nördlich vom Dorf) . . .	—	„	2^h 30^m P. M.	23·5 22·5	23·0 22·3	754·93 757·00	+ 13·62	35·00
39	Stadt Matschin 30—40 Fuss über dem Donauspiegel	—	21.	6^h A. M.	17·8 17·8	18·2 20·0	757·60 756·40	— 9·18	12·20
40	Höhe der Strasse zwischen Akbunar und Ortaköi	Kreideformat.	„	4^h P. M.	22·0 22·0	23·5 22·3	742·75 757·40	+ 93·19	114·57
41	Ortaköi, Fremdenherberge	—	„	5^h 15^m P. M.	20·0 19·0	22·0 22·0	755·65 757·70	+ 12·55	33·93
42	Lösshöhe zwischen Alibeköi und Nalbant .	—	22.	8^h 45^m A. M.	19·2 19·5	20·5 20·0	748·20 759·60	+ 70·28	91·66
43	Herrschende Lösshöhe zw. Nalbant u. Katalui (Tultscha südlich) .	—	22.	11^h A. M.	22·5 20·0	25·0 20·3	755·68 759·90	+ 31·10	52·48
44	Ueberg. v. Katalui nach Tultscha nächst dem								

Nr.	Localität:	Gebirgsart	Zeit: Tag	Zeit: Stunde und Minute	Temp. nach R. ° der Luft	Temp. nach R. ° des Quecksilbers	Barometerstand in Millimetern	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe
	Ursprung d. Derindere (tiefen Graben) . .	—	Juni „	$1^{h}\,30^{m}$	18·0	18·5	748·52	+ 68·74	90·12
				P. M.	20·4	20·5	760·10		
45	Dorf Frikazé (Mitte) .	—	28.	$9^{h}\,30^{m}$	22·2	22·0	760·40	+ 2·79	24·17
				A. M.	20·1	20·6	760·60		
46	Sandsteinkuppe, östlich von Teke	Keuper ?	„	$12^{h}\,15$	22·0	22·0	740·10	+131·82	153·20
				P. M.	22·0	21·6	761·20		
47	Kuppe des Keres-bair, südlich von Baschköi	Kreide auf Liaskalk	„	$7^{h}\,30^{m}$	18·0	17·5	748·70	+ 68·08	89·46
				P. M.	18·2	21·5	760·70		
48	Thalsohle von Baschköi	—	29.	7^{h} A. M.	18·0	19·0	760·65	— 7·31	14·07
					19·0	21·0	759·80		
49	Berg Pomsil, Compassstunde 15½ von Alibeköi, 20 von Tschinil, 13 von Abkadün . .	—	„	$3^{h}\,15^{m}$	21·8	22·8	732·50	+178·77	200·15
				P. M.	22·0	21·8	760·90		
50	Ueberg. zwischen dem Hauptthale v. Baschköi in das Thal v. Tschukarówa, nörd. nächst diesem Dorfe . . .	—	„	7^{h} P. M.	21·0	22·0	741·75	+116·72	138·10
					18·0	21·8	760·70		
51	Tschukarówa, mittlere Thalsohle	—	30.	$6^{h}\,30^{m}$	17·0	18·0	744·56	+102·17	123·55
				A. M.	18·5	21·8	762·10		
52	Höhe nörd. v. Tschukarówa (Dschedina-bair)	Kreide	„	8^{h} A. M.	17·0	18·0	730·23	+194·25	215·63
					20·0	21·8	762·40		
53	Atmadscha (Falkendorf)	—	„	11^{h} A. M	19·4	20·0	737·20	+148·00	169·38
					21·8	21·8	761·40		
54	Sakarbair (Goldberg), bei Atmadscha, südl.	Granit	„	2^{h} P. M.	17·3	17·6	720·53	+242·87	264·25
					22·2	21·8	760·10		
55	Kamm, west-südwestlich von Maidan-köi .	Unterste Triasschichten	Juli 1.	$9^{h}\,15^{m}$	13·3	13·3	718·20	+216·33	237·7
				A. M.	20·0	21·4	754·50		
56	Maidan-köi, Thalsohle .	—	„	12^{h} A. M.	16·5	16·8	741·50	+ 67·65	89·03
					21·0	21·6	753·30		
57	Terassenartige Lehne, südl. v. Sattel zwischen Nikulizel u. Maidanköi	Löss	„	$2^{h}\,45^{m}$	17·0	17·0	729·80	+136·87	158·2
				P. M.	21·8	21·4	752·50		
58	Höchste Kuppe der Matschiner Felskette comp. hora 6 von Matschin	Gneiss	2.	4^{h} P. M.	18·0	18·5	726·02	+157·16	178·54
					17·7	20·0	751·60		
59	Tiefster Sattel nördlich von dieser Kuppe .	„	„	$5^{h}\,30^{m}$	16·3	17·3	734·60	+102·37	123·75
				P. M.	17·4	19·8	751·70		
60	Granitgneisskuppe comp. hora 11 vom Dorfe Garbina	„	3.	$1^{h}\,15^{m}$	16·3	17·0	746·42	+ 44·79	66·18
				P. M.	16·5	21·1	754·50		
61	Gneisskuppe zwischen Vakareni und Matschin, comp. hora 2 von Matschin . . .	„	„	$5^{h}\,30^{m}$	16·5	16·0	743·60	+ 65·31	86·69
				P. M.	15·4	20·8	755·20		
62	Jakobsberg (Sersembair), östl. nächst Turkoje, südl. v. Matschin	Granit	5.	8^{h} A. M.	16·0	16·0	732·42	+146·27	167·65
					15·3	17·2	756·60		
63	Dorbetsch, Berg südsüdöstlich von Petschenjaga Matschin S.	Grünstein	6.	7^{h} A M.	18·3	18·0	744·71	+ 81·04	102·48
					17·7	21·0	758·50		
64	Dorf Kardschelar, Quelle in der höchsten Sohle	—	„	2^{h} P. M.	22·5	23·5	752·90	+ 35·94	57·32
					18·9	20·3	758·20		

Nr.	Localität:	Gebirgsart	Zeit: Tag	Zeit: Stunde und Minute	Temp. nach R.°: der Luft	Temp. nach R.°: des Quecksilbers	Barometerstand in Millimetern	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: der Höhenunterschied	Hieraus gefunden in Wiener Klaftern: die Seehöhe
			Juli						
65	Hirsova an der Donau .	—	7.	$4^h\ 15^m$	16·0	17·0	759·90		
66	Berg von Hirsova nord-			P. M.	18·0	20·3	759·60	— 5·36	16·02
	westlich	Jurakalk	„	$5^h\ 45^m$	15·2	15·2	752·32		
67	Lössplateau zwischen			P. M.	17·0	20·0	759·72	+ 38·49	59·88
	Topalo und dem Al-				19·0	19·5	745·65		
	lah-bair	—	8.	6^h P. M.	17·6	20·6	758·10	+ 75·02	96·40
68	Allah-bair. Berg comp.	Kreide auf							
	h. 4 von Baltadschest,	grünen		$7^h\ 30^m$	16·5	16·5	740·30		
	h. 14 von Satisköi .	Schiefern		P. M.	16·9	20·5	757·80	+102·30	123·68
69	Wasserscheide zwi-								
	schen Terziköi und				18·2	19·0	741·80		
	Satisköi	Löss	9.	9^h A. M.	16.5	21·4	756·14	+ 85·01	106·39
70	Grünsteinfels westsüd-				20·0	19·8	737·00		
	westl. v. Dorfe Sariköl	Grünstein	„	2^h P. M.	20·8	21·7	755·90	+115·33	136·71
					20·0	19·5	753·48		
71	Beida-ud, Thalsohle .	—	„	$5^h\ 15^m$	18·9	21·2	755·75	+ 12·13	33·51
72	Tschamurli Sohle, am			P. M.	18·0	19·0	749·50		
	Brunnen	—	10.	6^h A. M.	16·0	21·0	755·80	+ 36·18	57·56
73	Porphyrkuppe südlich				18·0	17·5	741·45		
	von Kamena	Porphyr	„	8^h A. M.	17·0	21·2	755·80	+ 85·87	107·25
74	Kammhöhe zwischen Ka-				15·6	16·6	742·00		
	mena und Babadagh	Kreide	„	$10^h\ 45^m$	19·1	21·2	756·05	+ 81·01	102·39
75	Kalksteinkuppe südlich			A. M.					
	v. Satanov, nordnord-				20·0	20·2	749·95		
	westlich v. Babadagh	Triaskalk	11.	$9^h\ 30^m$	17·2	19·2	755·40	+ 34·65	56·03
76	Gipfel des Denistepe			A. M.					
	(6 Fuss unter der				22·0	23·0	739·70		
	Spitze gemessen) .	Keuper ?	„	$12^h\ 15^m$	18·0	19·0	755·60	+102·69	124·07
77	Thalsohle zwischen bei-			A. M.					
	den Abtheilungen von				23·0	23·0	759·90		
	Katalui	—	„	$4^h\ 30^m$	18·0	19·2	755·94	— 20·30	1·08
78	Tultscha, Haus der			P. M.					
	europ. Donaucommis-				18·8	21·8	763·47		
	sion (ebenerdig) . .	Löss-Terrasse	18.	10^h A. M.	19·0	19·0	766·10	+ 18·89	21·22
79	Oestliche Kuppe, im								
	Rücken südlich von				21·0	21·8	742·45		
	Tultscha	—	26.	$9^h\ 45^m$	21·0	21·8	759·95	+108·41	113·41
80	Höchste Kuppe des Zu-			A. M.					
	ges westlich von Ad-								
	schigöl, Djalu Kuku-	Oberer Trias-			25·0	26·0	742·85		
	runa (Kronenberg) .	kalk	„	$12^h\ 15^m$	25·0	26·0	759·95	+107·87	112·87
81	Höchster Punkt des			P. M.	20·0	20·0	754·20		
	Kara-burun	—	28.	$8^h\ 45^m$	20·6	20·2	761·35	+ 45·91	47·07
82	Rücken südlich v. Med-			A. M.					
	schidje an der Strasse								
	nach Bazardschik								
	Platz: Kislar müzür		August		25·0	25·0	753·10		
	(Mädchenmord) . .	—	8.	$10^h\ 45^m$	25·0	25·0	760·48	+ 46·14	55·14
83	Höhe westlich nächst			A. M.					
	Mahmudköi, südlich				25·0	26·0	751·55		
	von Medschidje . .	miocen	„	$2^h\ 30^m$	25·0	26·0	760·48	+ 55·84	64·84
84	Thalsohle v. Gyül-punar			P. M.	19·0	18·0	759·00		
	(Rosenbrunnen) . .	—	9.	$7^h\ 30^m$	19·0	18·0	751·40	— 46·39	37·91
85	Römisches Mausoleum			A. M.	26·0	27·0	751·50		
	bei Adamklissi . . .	—	„	1^h P. M.	26·0	27·0	751·40	— 0·65	83·65

Herr Professor Peters fügt dem Resultate der Berechnung nachstehende Bemerkungen bei:

„Dass die Bestimmung der Seehöhe des Stationspunktes nur auf zwei correspondirende Beobachtungen basirt wurde, hat seinen Grund darin, dass ich während meiner von Tultscha aus unternommenen Bereisung des Landes, wo ich das Meer, das heisst, die dasselbe umsäumenden Lagunen, zu wiederholten Malen berührte, die Hoffnung hegen konnte, den Stationspunkt durch ein Nivellement mit dem 0 Punkt des Pegels von Tultscha zu verknüpfen, der von den Ingenieuren der europäischen Donaucommission dem Meeresniveau gleichgestellt wurde. Es gelang jedoch nicht, ein geeignetes Nivellirinstrument herbeizuschaffen und während der späteren Reisen an der See war der Correspondenz-Barometer nicht mehr in den Händen meines geehrten Freundes, Oberst von Malinovsky. Ueberdies hatte das Barometer 609 eine nicht zu beseitigende Einrichtung, welche es zu Beobachtungen von nur 5—6 Klaftern über der See unbrauchbar machte. Leider ging, noch bevor ich Küstendsche erreicht hatte, das passend construirte Barometer Nr. 1 durch den Vorwitz eines Tartaren zu Grunde. — Nichtsdestoweniger kann die auf die Minute zusammentreffende Correspondenz zu Nr. 76, deren Resultat mit Nr. 15 so nahe übereinstimmt, als vollkommen genügend erachtet werden.

Im Uebrigen muss ich bemerken, dass die in tiefen Thalsohlen gemachten Beobachtungen so wie die an sehr fernen Höhenpunkten trotz der grössten Genauigkeit der Correspondenzablesung und oftmaliger Vergleichung der Instrumente zum Theil sehr unrichtige Resultate ergaben. Es scheint, dass einzelne natürliche Fehlerquellen barometrischer Höhenbestimmung in Gebirgsländern, die von so grossen ungleichartigen Flächen umgeben sind, wie die Dobrudscha vom schwarzen Meere einerseits, von der rumänischen Niederung andererseits viel mehr in Wirksamkeit treten als dies in Binnenländern oder auf Inseln bei gleich grossen Höhenunterschieden der Fall ist.

Nr. 2 ist um mindestens 3 Klafter zu niedrig, 8 Klft. Seehöhe mag richtig sein.

Nr. 9 ist absurd, denn das Gefäll des Georgs-Canals von Mahmudie an kann höchstens mit 2 Klafter veranschlagt werden.

Nr. 10 ist absurd, denn die Lagune ist ja im Seeniveau; anstatt 6·75 ist zu setzen 1·25.

Nr. 11 dagegen ist nach beiläufiger Schätzung vollkommen richtig.

Nr. 14 muss meinerseits ein Schreibfehler unterlaufen sein; in runder Zahl mag 50 Klafter als richtig gelten.

Nr. 25 dies ist derselbe Punkt, der in meiner Notiz (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Verhandlungen, 3. November 1863) unter dem Namen Krasnai most angeführt wurde.

Nr. 62. Während die Messungen 45—61, die in fortlaufender Tour gemacht wurden, mit dem Augenschein befriedigend übereinstimmen (Nr. 48 etwa ausgenommen, wo für 14·07 in runder Zahl 10 Klafter zu setzen wäre), zeigt sich bei Nr. 62 wieder ein bedeutender Unterschied zwischen der barometrischen und einer trigonometrischen Bestimmung, die vom k. k. österreichischen Geographencorps vom walachischen Ufer aus gemacht wurde und 180·89 Wiener Klaftern, also gegen die barometrische Bestimmung um 13·24 Klafter mehr ergab. Ich muss jedoch bemerken, dass dieser Höhenpunkt nur gelegentlich und aus grosser Entfernung (ohne Pyramide) anvisirt wurde, die trigonometrisch gewonnene Höhenzahl desshalb nicht als absolut richtig zu betrachten ist.

Nr. 65. Die Messung wurde hart am Donauufer angestellt, 2 Klft. über dem damaligen Wasserspiegel, die Höhe des Donauspiegels also mit 14 Klft. bestimmt, würde bei einer Entfernung des Tultschaer Pegels von ungefähr 22 deutschen Meilen zum 0 Punkt desselben (Seeniveau) ein Gefälle von 0·64 Klft. per deutsche Meile gerader Stromlinie ergeben, was mit der Anknüpfung des Eisenbahnnivellements vom Meere (bei Kustendsche) an die Donau (bei Tschernawoda) nicht grell im Widerspruch steht. Während meiner Reise herrschte auf der Donau zumeist Hochwasser.

Nr. 68. Dagegen treffen wir wieder eine starke Abweichung gegen die trigonometrische Bestimmung des Allah-bair, welcher ein Hauptpunkt des Dreiecknetzes in der südlichen Dobrudscha (zur Anknüpfung an die See) ist und dessen Seehöhe 108·6 Klft., also um 15·08 Klafter weniger beträgt, als sich aus der barometrischen Correspondenz (beinahe gleichzeitiger Ablesung) ergab.

Nr. 71 offenbar zu hoch. Die Thalsohle von Beida-ud kann nicht mehr als 20 Klafter über dem Seespiegel liegen.

Nr. 77 ist hinwieder um ein beträchtliches zu niedrig. Die Thalsohle zwischen den beiden Gruppen des Dorfes Katalui muss mindestens 15 Klafter über dem Meere liegen. Die Ablesung des Barometers wurde nach langem Verweilen unter dem Schirme gemacht, am Stationspunkte herrschte aber eine (durch Interpolation $2^1/_2$ Stunden nach der Ablesung ermittelte) Lufttemperatur, die um 5 Grade niedriger ist, als ich sie an meinem Standorte hatte!

Nr. 80 ist um einige Klafter zu hoch. Die Höhenzahl 105 Klft. mag ungefähr das richtige Verhältniss dieser höchsten Kammkuppe zu Nr. 3, 4 und 44 ausdrücken.

Aus dem Ganzen geht, wie ich schon oben angedeutet habe, hervor, dass barometrische Höhenbestimmungen in einem Lande wie die Dobrudscha eine verhältnissmässig geringe Verlässlichkeit bieten, obgleich manche der hervorgehobenen Unrichtigkeiten in dem Correspondenzlocale (einem stark von der Sonne beschienenen Bureau) ihren hauptsächlichen Grund haben mag. Jedenfalls wurde die Richtigkeit der Interpolationen bezüglich der Quecksilber-Temperaturen durch die grellen Schwankungen der Temperatur des Locales stark beeinträchtigt, aber Fälle wie Nr. 77 zeigen auch, wie grell die Unterschiede der Lufttemperatur und gewiss auch im Luftdruck zwischen Punkten im Innern des Landes und Küsten- oder Donauplätzen sein können.

Immerhin leistet diese Liste zur Darstellung geologischer Profile, wozu sie hauptsächlich bestimmt ist, ihre guten Dienste, gibt auch eine im Ganzen nicht unrichtige Vorstellung vom Relief eines Landes, welches bisher in der wissenschaftlichen Welt so gut als unbekannt war und dessen Höhenunterschiede von minder Geübten gar leicht überschätzt werden konnten. Ich bin desshalb meinem geehrten Freunde Herrn Heinrich Wolf für seine mühevolle Arbeit zum grössten Danke verpflichtet.

IV. Lilienfeld-Bayerbach.

Geologische Detailaufnahmen in den nordöstlichen Alpen des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns zwischen den Flussgebieten der Erlaf und der Schwarza.

Von Ludwig **Hertle**,
k. k. Berg-Exspectanten.

(Mit 28 Figuren.)

Einleitung.

Grenzen und Grösse des Aufnahmsterrains. — Von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen von Plener an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufen, wurde ich für die Sommeraufnahme der Jahre 1863 und 1864 der I. geologischen Aufnahmssection unter der Leitung des Herrn k. k. Bergrathes und Chefgeologen M. V. Lipold zugetheilt. Ich erhielt von dem genannten Herrn Chefgeologen ein Terrain zur Aufnahme zugewiesen, welches in Westen von dem Erlafthale, in Norden von dem Wiener Sandstein-Hügellande und in Osten von einer Linie begrenzt wird, welche von Altenmarkt a. d. Triesting in nordsüdlicher Richtung bis Bayerbach verläuft und als Grenze meines Aufnahmsgebietes gegen das des Herrn Geologen D. Stur angenommen wurde.

Die südliche Grenze fällt grösstentheils mit der steierisch-österreichischen Landesgrenze zusammen und wird nur im östlichen Theil des Aufnahmsgebietes von der bei Reichenau und Bayerbach auftretenden Grauwackenzone gebildet.

Das bezeichnete Terrain ist in den Generalstabskarten (im Maassstabe von 400 Klafter = 1 Zoll).

Section 45, Columne XVIII;
„ 46, „ XVI, XVII, XVIII und XIX;
„ 47, „ XVI, XVII, XVIII und XIX;
„ 48, „ XVII, XVIII und XIX und
„ 49, „ XIX dargestellt und umfasst die Umgebungen von Wilhelmsburg, Scheibbs, Kirchberg an der Pielach, Lilienfeld, Kaunberg, Gaming, Annaberg, Hohenberg, Guttenstein, Maria-Zell, Schwarzau, Buchberg und Gloggnitz.

Davon hatte Herr Bergrath Lipold die Umgebung von Kirchberg an der Pielach sich selbst zur Aufnahme vorbehalten und wurde die Umgebung Scheibbs von dem Herrn Alfred Stelzner aufgenommen.

Die Generalstabskarten der Umgebungen Gaming, Maria-Zell, Wilhelmsburg, Kaunberg, Guttenstein, Buchberg und Gloggnitz sind Grenzkarten und

wurden nur grössere und kleinere Theile davon von mir aufgenommen. Der Flächenraum meines Aufnahmsterrains beträgt 20·6 Quadratmeilen.

Orographische und hydrographische Uebersicht des Terrains. — Ich benütze hiezu die jedenfalls passendste und sehr begründete Eintheilung der nordöstlichen Kalkalpen in das Hochgebirge, Mittel- und Vorgebirge, welche von Joh. Kudernatsch in seiner verdienstvollen Arbeit „geologische Notizen aus den Alpen" [1]) durchgeführt und auch von Herrn Bergrath M. V. Lipold bei der orographischen Schilderung des für die I. Section der k. k. geol. Reichsanstalt zu localisirten Aufnahmen bestimmten Gebietes angewendet wurde [2]). Zum Hochgebirge, welches den südlichen Theil des Aufnahmsgebietes einnimmt, gehören zunächst die mächtigen Gebirgserhebungen, welche sich an der Grenze der Kalkalpen zur paläozoischen und krystallinischen Zone befinden, und in meinem Aufnahmsterrain durch die Kalkalpe bei Neuberg, den Grünschacher bei Reichenau, den hohen Schneeberg bei Buchberg und den Lahnberg — südwestlich von Schwarzau repräsentirt werden. Die absolute Höhe der genannten Gebirge beträgt 5500 bis 6600 Fuss. An diese schliesst sich ein zweiter nördlicherer Hochgebirgszug an, in welchem der Göller, der Gippelberg, das Preineck (bei St. Egydi), der Obersberg und Handlesberg bei Schwarzau liegen. Die mittlere Höhe dieses Gebirgszuges ist 5000 Fuss.

Das Mittelgebirge, das sich nördlich vom Hochgebirge an dieses anschliesst, erscheint als eine breite Zone langgestreckter, mehr weniger geradliniger Gebirgszüge, deren Hauptrichtung von SW. nach NO. verläuft.

Hieher gehören der Traisenberg — westlich von St. Egydi; der Türnitzer Högerkogel — östlich von Türnitz; der Gaisrücken, das Hochreith, der Hochkogel und Hegerberg, östlich von St. Egydi und Hohenberg, der Jochart, der Unterberg und der Kirchwaldberg, südlich und südöstlich von Klein-Zell, der Staffkogel und das Hocheck, südwestlich von Altenmarkt a. d. Triesting. Ferner zähle ich noch zum Mittelgebirge die in der Umgebung von Josephsberg, Annaberg und Türnitz gelegenen Gebirge, als da sind: der Hochkoller, der Josephsberg, der Annaberg, die Pichler-Alp, südöstlich und der Sulzberg, östlich von Josephsberg; den Kalte-Kuchelberg, östlich von Annaberg; den Brandeben-Berg, südwestlich von Puchenstuben; den Rissberg; das Hirnnest-Eck, nördlich von Annaberg, den Schlögelberg und Thorstall bei Türnitz u. s. w. Endlich gehören noch der Muckenkogel, südlich von Lilienfeld; die Hoch- oder Reissalpe bei Klein-Zell und der Hohenberg, westlich von Ramsau zum Mittelgebirge. Die mittlere Meereshöhe der genannten Gebirge beträgt 3500—4500 Fuss.

Das Vorgebirge umfasst das Bergland in den Umgebungen von Lilienfeld, Wiesenbach, Hainfeld und Kaunberg, welches vielfach durch Quer- und Längsthäler getheilt aus mehreren Gebirgs- und Höhenzügen besteht, aus welchen sich einzelne höhere Berge emporheben, gleichsam Knotenpunkte, von denen aus in mehreren Richtungen Gebirgsrücken und Kämme auslaufen. Diese höheren Berge sind der Hohenstein; der Lindenberg, südwestlich von Lilienfeld; der gespitzte Brand, südlich von Lilienfeld; der Wendelsteinkogel u. a. m. Die Höhe dieser Berge beträgt 2800—3000 Fuss, die der Ausläufer im Mittel 2400 Fuss.

Eine von SW. nach SO. laufende Wasserscheide theilt das Terrain in eine grössere westliche und eine kleinere östliche Hälfte. Die Wasserscheide beginnt an der Südgrenze des Terrains im Hochgebirge, nämlich am Rauchstein-Felsen,

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. III. Bd. pag. 44.

[2]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen." Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XV. Bd., Nr. 1 pag. 9.

östlich von der Frein und ist in ihrem weiteren Verlaufe durch folgende Punkte markirt: am Gschaid, d. i. der Sattel zwischen Gippl- und Lahnberg, südwestlich von Schwarzau, Preineck, Gaisrücken, Hochreith, Hochkogel, Högerberg, Jochartberg, Unterberg, Staffkogel und Hocheck, von wo aus die Wasserscheide in nördlicherer Richtung in's Triestingthal verläuft.

Der westlicheren Hälfte des derart getheilten Terrains gehören die Flussgebiete der Mürz, der Erlaf, der Türnitz, der Türnitzer und der Unrecht-Traisen an.

Die Mürz entsteht aus der Vereinigung des Kriegskogelbaches, des stillen Mürzbaches und des kalten Mürzbaches. Die ersteren zwei entspringen auf der südlichen Abdachung des nördlicheren Hochgebirgszuges, des Göllers und Gippelberges und vereinigen sich nordöstlich von der Frein mit der auf der Donnerwand und dem Burgberge entspringenden kalten Mürz, um als Mürzfluss in südlicher Richtung durch das Hochgebirge der Kalkalpen und der Centralkette der Alpen zuzufliessen. Vom Ursprunge der drei Bäche bis zu ihrer Vereinigung gehören sie meinem Aufnahmsterrain an.

Die Erlaf und zwar die grosse Erlaf entspringt im Hochgebirge, nämlich an den Südwestgehängen der Gemein-Alpe bei Mutterbach, durchfliesst den Erlafsee bei Maria-Zell und in der Hauptrichtung NNW. das Mittel- und Vorgebirge, um sich bei Wieselburg mit der kleinen Erlaf zu vereinen und bei Gross-Pöchlarn in die Donau zu ergiessen. Ein kleiner Theil dieses Flusses nur, und zwar der Oberlauf desselben gehört in mein Aufnahmsterrain und bildet gleichzeitig die Grenze zwischen diesem und dem Aufnahmsterrain des Herrn J. Rachoy. Von den vielen Zuflüssen der Erlaf nenne ich nur die zwei bedeutenderen, den Lassingbach und Oetscherbach, welche beide in meinem Terrain liegen.

Die Türnitz und Türnitzer Traisen entspringen im Mittelgebirge, die eine an der Nordseite des Annaberges, die andere auf der nördlichen Abdachung des Traisenberges. Beide vereinigen sich bei Türnitz und fliessen in nordöstlicher Richtung weiter bis Ausser-Fahrafeld, wo die Vereinigung mit der Unrecht-Traisen erfolgt. Dieser Zufluss mit seinem ausgebreiteten Quellengebiete entsteht aus vielen Quellbächen, welche theils auf der südlichen Abdachung des Traisenberges, theils auf den nördlichen Gehängen des Gippels entspringen und sich in der Thalmulde von St. Egydi vereinigen. Die Unrecht-Traisen durchfliesst in vorwiegend nördlicher Richtung das Mittelgebirge und vereinigt sich, wie oben bereits erwähnt wurde, mit der Türnitzer Traisen bei Ausser-Fahrafeld. Von hier aus fliesst der Traisenfluss durch das ganze Vorgebirge in vorwaltend nördlicher Richtung, betritt bei Traisen die Wiener Sandsteinzone, gleichzeitig mein Terrain verlassend, und mündet nach 10 Meilen langem Laufe (davon $5^1/_2$ Meilen im Wiener Sandstein-Gebiete) bei Traismauer in die Donau. Von den Nebenbächen des Traisenflusses erwähne ich den Zögersbach, welcher am Westgehänge des Hohensteins entspringt und durch den Engleithbach verstärkt, bei Schrambach in den Traisenfluss mündet; den Klosterbach, welcher von der Vorder-Eben südlich von Lilienfeld kommt und bei Lilienfeld mündet; und den Gölsenbach, welcher am Gerichtsberge, westlich von Kaunberg entspringt, und über Hainfeld, Rainfeld und St. Veit dem Traisenflusse zufliesst. Der Gölsenbach liegt ganz in der Wiener Sandsteinzone, gehört daher nicht mehr in das hier in Rede stehende Terrain, von welchem er aber einige Zuflüsse erhält. Diese sind der Wiesenbach, der Wobach, Pfennigbach, Hallbach und Ramsaubach. Der Wiesenbach hat seine Quellen auf dem Nordgehänge der Reissalpe und dem Sattel zwischen dieser und dem Muckenkogel, dem sogenannten Gschaidboden; er nimmt in seinem nördlichen Laufe den Schindelbach und andere Zuflüsse auf und mündet bei Wiesen-

bach in den Gölsenbach. Der Wobach und Pfennigbach entspringen im Vorgebirge und zwar am Nordgehänge des Hochreithberges und münden in der Wiener Sandsteinzone in den Gölsenbach. Der Hallbach entspringt auf der Nordabdachung der Kalten Kuchel, südöstlich von Hohenberg und nimmt während seines 2½ Meilen langen Laufes den Traisenbach, den Gätenbach, den Salzabach und Arzbach auf. Er mündet bei Reinfeld in den Gölsenbach. Der Ramsaubach hat ein ausgedehntes Quellengebiet im Mittelgebirge, nämlich an den Nord- und Nordwestabhängen des Unterberges und Staffkogels, und nimmt seinen Lauf anfangs in nordwestlicher Richtung über Ramsau, dann in nördlicher Richtung bis Hainfeld, wo er den Gölsenbach erreicht.

Oestlich von der Wasserscheide ist blos der Schwarzafluss, welcher unser Gebiet von seinem Ursprunge an bis Reichenau durchfliesst und dessen zahlreiche Zuflüsse diesem Gebiete entspringen und angehören. Die Schwarza, die in ihrem obersten Laufe ein kleines Bächlein bildet, das am Gschaid — westlich von Unterberg entspringt und in südwestlicher Richtung bis Rohr fliesst, nimmt daselbst den Wiesebach und in seinem weiteren Laufe bis Schwarzau mehrere andere Nebenbäche auf, dabei allmälig in die südliche Richtung übergehend. Von Schwarzau an fliesst der Fluss in südöstlicher Richtung weiter, erhält durch das Voisthal und Nasswaldthal bedeutende Zuflüsse und betritt bei Reichenau die paläozoische Zone, durch welche er fliesst, um in seinem weiteren Laufe den Namen Leitha zu erhalten und als solche die Grenze zwischen Ungarn und Niederösterreich zu bilden. Es gehört somit wohl nur ein kleiner Theil des ganzen Flusslaufes meinem Aufnahmsterrain an, nämlich der Oberlauf vom Ursprunge an durch das Mittel- und Hochgebirge bis zum Südrande der Kalkalpen.

Alle die genannten Flüsse und die meisten und bedeutendsten ihrer Nebenbäche besitzen eine Hauptströmungsrichtung von Nord nach Süd oder umgekehrt, und es sind die Thäler und Gräben dieser Gewässer Querlinien in den von SWW. nach NOO. laufenden Gebirgszügen. Die unbedeutenderen Nebenbäche mit kürzerem Laufe fliessen dagegen mehr weniger parallel zur Hauptstreichungsrichtung der Gebirge, daher im Allgemeinen die Gliederung des Gebirgsbaues durch Tiefenlinien quer zu seiner Hauptrichtung stärker entwickelt ist als parallel zu dieser.

Geologische Uebersicht des Terrains und Plan zur Abfassung des Berichtes. — Das Resultat der specialisirten Aufnahmen der I. Section in den Sommern 1863 und 1864 war der Hauptsache nach eine Berichtigung und Erweiterung in der Gliederung der nordöstlichen Kalkalpen, insbesondere der Triasformation; die Trennung der Lias-Kohlen führenden Schichten, von denen der oberen Trias, wie dies Herr Bergrath Lipold in der Einleitung seiner Abhandlung „das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“ XV. Band des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt umständlichst erörterte. In meinem Aufnahmsterrain ist insbesondere die Triasformation entwickelt und liessen sich auf vielen Punkten Localstudien anstellen, deren günstige Resultate es ermöglichen, die genannte Formation in erschöpfender Weise zu schildern. Die meisten der jüngeren Formationen hingegen treten hier mehr weniger untergeordnet auf; die Art ihrer Entwicklung war für Localbeobachtungen nicht so günstig, daher sie auch im Folgenden dieses Berichtes nur kurz abgehandelt werden können. Die schon oben erklärten Bezeichnungen: Hochgebirge, Mittelgebirge und Vorgebirge habe ich bei der Beschreibung der einzelnen Formationsglieder häufig in Anwendung gebracht. Sie erleichtern die Uebersicht und bezeichnen die Art der Entwicklung einiger Formationsglieder näher. Denn so wie sich das Hochgebirge, Mittelgebirge und Vorgebirge durch ihr äusseres Relief und durch die absolute Erhebung ihrer Gebirgszüge über die Meeresfläche von einander unterscheiden, so auch durch ihren inneren Bau.

Das Hochgebirge besteht fast ausschliesslich aus den mächtigen triassischen und rhätischen Kalken, den Hallstätter und Dachsteinkalken. Als Unterlage der ersteren erscheint der Buntsandstein (die Werfener Schichten), d. i. das unterste Glied der Triasformation.

Im Mittelgebirge sind es unter- und obertriassische Dolomite, die die Gebirge vorzugsweise zusammensezten. Auch hier tritt der Buntsandstein auf. Dagegen sind die obertriassischen Sandsteine (Lunzer Schichten) nur in unzusammenhängenden kleinen Partien entwickelt, und fehlen jüngere Gebilde fast ganz.

Das Vorgebirge endlich ist das eigentliche Terrain für die Entwicklung der Lunzer Schichten, der oberen Triaskalke und Dolomite, der rhätischen Glieder, mit Ausnahme des nur in den Hochalpen vorkommenden Dachsteinkalkes, der Lias-, Jura- und Neocomiengebilde. Dagegen fehlt hier der Buntsandstein und tritt nur das oberste Glied der unteren Trias (die Gösslinger Schichten) in einem schmalen Zuge zu Tage.

Herr D. Stur, welcher sich um die Gliederung der Triasformation in neuester Zeit sehr schätzbare Verdienste erwarb, gibt nun folgende Reihenfolge zur Gliederung der Triasformation an:

Untere Trias.

I. Werfener Schichten (Buntsandstein-Formation).
II. Guttensteiner Schichten } (unterer Muschelkalk).
III. Gösslinger Schichten }

Obere Trias.

A) In den Hochalpen (Hochgebirge).
I. Avicula-Schiefer von Aussee. } (oberer Muschelkalk).
II. Hallstätter Schichten, Kalke und Marmore. }

B) In den Voralpen (Mittel- und Vorgebirge).
I. Lunzer Schichten (Keuper-Sandstein).
II. Opponitzer Schichten (die Raibler, St. Cassianer Schichten und den Hauptdolomit inbegriffen).

Die **rhätische Formation** besteht aus drei Gliedern, von welchen I. das unterste, nämlich die Dachsteinkalke nur im Hochgebirge, II. die Kössener Schichten und III. die Lithodendronkalke hauptsächlich im Vorgebirge entwickelt sind.

Die **Liasformation** besteht:
I. aus den Grestener Schichten (unterster Lias);
II. aus den zwei Facies:
a) Hierlatz-Schichten } (mittlerer und oberer Lias),
b) Adnether Schichten }
wovon die erstere im südlichen Theile des Vorgebirges, letztere im nördlichen Theile desselben entwickelt ist.

Die **Juraformation,** und zwar:
I. Der untere Jura als Klaus-Schichten oder Vilser Schichten entwickelt; die letztere Facies scheint in meinem Terrain zu fehlen.
II. Der obere Jura, St. Veiter Schichten, Jura-Aptychen-Schichten.

Die **Kreideformation** ist:
I. als untere Kreide oder Neocomien;
II. als obere Kreide oder Gosauformation entwickelt.

Die **Tertiärformation** fehlt in diesem Gebiete.

Das **Diluvium,** vorzüglich im südlichen Theile des Mittelgebirges und das **Alluvium,** das allenthalben im ganzen Gebiete seine Verbreitung hat.

In dieser Reihenfolge sollen nun im Nachfolgenden die Formationsglieder einzeln und zwar mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung, ihre Gliederung in petrographischer Beziehung, ihre Petrefactenführung und ihr Inhalt von nutzbaren Mineralien geschildert und ihre Lagerungsverhältnisse wo möglich genau beschrieben und durch Profile erläutert werden.

Bevor ich jedoch den eigentlichen Bericht beginne, ergreife ich hier die Gelegenheit, einer angenehmen Pflicht nachzukommen, indem ich dankend jener kräftigen Unterstützung erwähne, welche mir bei meinen Arbeiten von dem k. k. Bergrathe M. V. Lipold und dem k. k. Geologen D. Stur im reichlichsten Maasse zu Theil ward. Der letztgenannte Herr hatte obendrein die Bestimmung aller von mir gesammelten Fossilreste übernommen und durchgeführt, und die Resultate darüber mir bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Untere Trias.

I. Werfener Schichten.

Im Allgemeinen kann man das Vorkommen der Werfener Schichten in dem oben bezeichneten Terrain in ein nördliches und südliches trennen. Das südliche Vorkommen kann durch die Punkte Maria-Zell, Buchberg und Reichenau seiner Lage und Ausdehnung nach markirt werden und besteht aus einem nördlichen und südlichen Zuge mit isolirten Vorkommen dazwischen. Das nördliche Vorkommen liegt in der Linie Annaberg, Kaunberg und besteht in seinem westlichen Theile aus einer muldenförmigen, in einer grösseren Verbreitung zu Tage tretenden Ablagerung; im östlichen Theile hingegen aus einem sehr schmalen Zuge. Beide Vorkommen repräsentiren die Linien tiefer Aufbruchspalten oder Hebung, deren Streichungsrichtungen zu einander parallel und zwar von WSW. nach ONO. laufen.

a) Südliches Vorkommen. — Der südlichere Zug desselben tritt am „Gschad", südlich von der Raxalpe über die steierisch-österreichische Grenze, zieht sich längs des Südflusses der Raxalpe und des Grünschacher Berges gegen Hirschwang, wird hier von dem Thale der Schwarza durchbrochen und setzt weiter über Reichenau und Prüglitz nach Osten fort, dabei den Fuss der Kalkmauern umsäumend, welche den Saurüssel, die Rothwand und den Geyerstein nördlich von Bayerbach bilden.

Die Werfener Schichten treten hier vorzugsweise als Schiefer und in einer durch die flache Schichtenlage bedingten grossen Oberflächenverbreitung auf. Die horizontale Mächtigkeit des Formationsgliedes beträgt an manchen Stellen 400 Klafter; die wirkliche Mächtigkeit berechnet sich mit Rücksicht des mittleren Verflächens von 10 Graden auf 350 Fuss.

Die Schiefer sind von grauer Farbe mit einem Stich in's Rothe, besitzen einen seidenartigen Glanz und ähneln manchmal sehr den chloritischen Thonschiefern. In ihrem Hangenden treten erst Schiefer auf, welche den eigentlichen Typus der Werfener Schichten an sich tragen, nämlich dünngeschichtete, grüne oder rothgefärbte glimmerige oder sandige Gesteine, welche in den hangendsten Partien mit grauen Kalkschiefern wechsellagern. In den Schiefern und Kalkschiefern kommen Spuren von Petrefacten vor; so z. B. *Avicula venetiana.*

Als Decke erscheint eine Rauchwacke, die oberflächlich zu gelbem Lehm verwittert ist und die Grenze der Werfener Schichten zu den darüber folgenden schwarzen Kalkschiefern, den Guttensteiner Kalken, bilden.

Eine nur minder mächtige Schichte eines grobkörnigen Quarzsandsteines, der zuweilen in ein eigentliches Quarzconglomerat übergeht, trennt die Werfener Schiefer von den ihr Liegen des bildenden Grauwackenschiefern. Letztere erschei-

nen als flache Hügel oder Terrassen am linken Ufer der Schwarza und zeigen zwischen Reichenau und Bayerbach an der Strasse zahlreiche Entblössungen. Das Verflächen derselben ist ein nördliches unter 5—15 Graden. Ueber ihnen folgen concordant die Werfener Schichten. — Im Wierniggraben, nordöstlich von Bayerbach, ist folgende Schichtenreihe vom Liegenden in's Hangende zu beobachten:

250 Klafter. (Grauwackenschiefer, Fallen nach Nord, Fallwinkel 10 Klafter. bis Kalkschiefern; als dicke Rauchwacke ziemlich mächtig.)

Grauwackenschiefer, Fallen nach Nord, Fallwinkel 10 Klafter.
Grobkörniger Quarzsandstein, wenig mächtig.
Röthlich graue Schiefer.
Aufgelöstes Gebirge, ähnlich dem Haselgebirge.
Werfener Schiefer mit echtem Typus; nördliches Verflächen.
Gelbe Grauwacke.
Glimmerreiche Schiefer in Wechsellagerung mit
Kalkschiefern; als dicke Rauchwacke ziemlich mächtig.
Schwarze Kalkschiefer, Guttensteinerkalke.

Schichten zu dem Complexe der Werfener Schichten gehörig.

Deutliche Entblössungen sind daselbst selten; meist sind die Gesteine mit üppigem Vegetationsboden bedeckt, oder befinden sich in Grabendurchrissen in einem mehr weniger aufgelösten Zustande. — Von Versteinerungen sind nur Spuren von *Avicula venetiana* gefunden worden. Erwähnenswerth ist das Auftreten von Spatheisenstein und Eisenglanz an der Grenze der Grauwackenschiefer zu den Werfener Schichten. Solche Vorkommnisse findet man südwestlich von Hirschwang, auf der Klein-Au; am Eingange in den Wierninggraben und an mehreren anderen Punkten. Ueberall ist das Vorkommen der Eisensteine an den oben erwähnten grobkörnigen Quarzsandstein gebunden. Dieser allein ist es auch, der hier eine Abgrenzung der Werfener Schichten gegen die Grauwackenschieferzone ermöglicht, was sonst bei der petrographischen Aehnlichkeit der Liegendschichten des Werfener Schiefers mit dem Grauwacken-Thonschiefer und bei dem gänzlichen Mangel an leitenden Petrefacten seine Schwierigkeiten hätte, ja an vielen Punkten ganz unmöglich wäre. Mehrere Schurfversuche auf dem Eisensteinvorkommen, das an der Grenze des Werfener und Grauwackenschiefers auftritt, zeigten, dass die Eisenerze in sehr absätzigen Mitteln auftreten, sehr häufig durch Klüfte verdrückt und verworfen werden, und sich ein Bergbau auf dieselben nicht rentiren würde. Die Eisenerze, auf denen der Hochofen zu Edlach basirt ist, treten schon im eigentlichen Grauwackenschiefer bei Schindlegg und Altenberg auf, und fallen hier ausser Betracht.

Der nördliche Zug von Werfener Schichten tritt im Hallthale, östlich von Maria-Zell, in bedeutender Mächtigkeit zu Tage, zieht sich ohne Unterbrechung durch den Terzgraben über den Lahnsattel und längs des Südfusses der Hofalpe und des Gipplberges bis auf das „Gschaid", d. i. den Sattel zwischen Gippl- und Lahnberg. Hier wird er durch die Ueberlagerung von Gosau-Conglomerat oberflächlich unterbrochen; tritt jedoch im Breinthale südwestlich von Schwarzau wieder zu Tage, und setzt weiter nach O. fort. Eine zweite Unterbrechung des in Rede stehenden Zuges erfolgt zwischen Mitterhof (Breinmühle) im Breinthale und dem Hirschbachgraben südlich von Schwarzau. Auch hier treten Gosaugebilde auf, welche den zwischen Breinthal und Hirschbachgraben liegenden Gebirgssattel und den grössten Theil des Hirschbachgrabens selbst einnehmen. Nur an einer Stelle im Hirschbachgraben, und zwar an der Vereinigung der zwei Hirschbäche treten petrographisch echte Werfener Schiefer zu Tage, und ist die Ueberlagerung der Gosaugebilde an dieser Stelle deutlich zu beobachten. Weiter nach O. setzt der in Rede stehende Werfener Schieferzug nur in isolirten Partien fort. So treten beim „Baumerbauer", d. i. nördlich von der Mün-

dung des Voisbaches in die Schwarza und beim „Höllenthal" (an der Feichten) im Voisthale kleine Parzellen von Werfener Schiefern zu Tage, die die Verbindung des westlich davon gelegenen Vorkommens (im Hallthale, Terzgraben u. s. w.) mit dem von Buchberg ausser Zweifel setzen.

Der petrographische Charakter der Gesteine dieses Werfener Schieferzuges ist analog dem des südlichen Zuges. Grüne und rothgefärbte Sandsteinschiefer, bei denen oft der Glimmer, oft der Thongehalt vorherrscht. Die den chloritischen Thonschiefer ähnlichen Liegendpartien der Werfener Schichten sind nirgends zu Tage sichtbar; so wie auch das Liegende des in Rede stehenden Formationsgliedes nirgends zu Tage tritt. Im Hangenden wechsellagern die Werfener Schichten wieder mit Kalkschiefern, die in $^1/_2$—1 Zoll dicken Lagen geschichtet, theils dolomitische, theils reine Kalke sind und sich durch den reichen Gehalt an Glimmer, an ihren Schicht- und zuweilen auch Bruchflächen charakterisiren. Ueber den Werfener Schichten folgt gelbe Rauchwacke, über welche sich die Guttensteiner Schichten (meist Dolomite) lagern. Petrefacten konnten nirgends gefunden werden.

Gesteinsentblössungen, die ein deutliches Verflächen und Streichen wahrnehmen lassen, sind in diesem Zuge selten, und auf den wenigen Punkten, wo solche vorkommen, genügen sie nicht, um Schlüsse über die Lagerung der Werfener Schichten zu gestatten.

Oestlich von den Lahnsattelhäusern nehmen die Werfener Schichten eine grosse Oberflächenverbreitung an, und bedecken das Gebiet des Kriegskogel-, Lahnsattel- und Stangelbaches vollständig. Die Bäche, die sich in dem sehr flachen Terrain ein ziemlich tiefes Bett gerissen, zeigen an ihren senkrechten Uferrändern die Gesteine aufgedeckt, die das bezeichnete Terrain zusammensetzen. Eine 6 Zoll bis 1 Fuss mächtige Alluvial-Schotterlage, bestehend aus weissen eckigen Kalken, bedeckt die hier fast horizontal gelagerten Werfener Schichten, welche vorherrschend aus thonigen Schiefern bestehen und in manchen Partien petrographisch sehr den Gosauschiefern ähnlich sind. Im Breinthale, nämlich an dessen linkem Gehänge, zeigen die daselbst entblössten Werfener Schichten ein nördliches Fallen unter 30 Graden. Der Umstand, dass nördlich von dem in Rede stehenden Zuge überall Dachsteinkalke, im Süden aber auf den Werfener Schichten Guttensteiner und Hallstätter Kalke folgen, bedingt wohl die Annahme, dass im grossen Ganzen der Werfener Schieferzug nach S. verflächt. Local mögen allerdings mannigfaltige Abweichungen von dieser Lagerung stattfinden, die in einer welligen Lagerung, wie eine solche hier angenommen werden muss, ihre Begründung finden.

Die zwischen den so eben beschriebenen zwei Zügen des südlichen Vorkommens der Werfener Schichten auftretenden mit diesen analogen Vorkommnisse gelangen im westlicheren Theile ihrer Verbreitung allein zu einer regelmässigeren Entwicklung.

Es sind dies: 1. Die Werfener Schiefer, westlich von der Frein, die als ein schmaler Zug längs des Südfusses der Wildalpe und des Studentberges nach W. fortsetzen, und im Falbisch-Bachgraben durch die Gosaugebilde südöstlich und östlich von Maria-Zell oberflächlich begrenzt werden. Im Mürzthale setzen sie von der Frein in nordöstlicher Richtung bis zur Mündung des Kriegskogelbaches in die stille Mürz fort, und verbinden sich derart mit dem nördlichen der vorhin erwähnten zwei Züge. 2. Im Thale der kalten Mürz, im sogenannten Neuwald, sind östlich von den „Holzknechthäusern" im Thalgrunde Werfener Schiefer entblösst, die jedoch westlich und östlich bald von Kalken begrenzt werden, und nur zu einer geringen Oberflächenverbreitung gelangen. 3. Am

Wege vom „Bärensattel“ im Thale der kalten Mürz (an dem Zusammenflusse des Bärensattel- und Steinalpelbaches) über den Hohen Sattel (in der Karte steht Hacken-Sattel) gelangt man über unter- und obertriassische Kalke, unter denen auf der Gross-Aualpe Werfener Schichten zu Tage treten.

Sie bestehen daselbst aus Sandsteinschiefern, die reich an feinen Glimmerblättchen und von grüner, graugrüner und schmutzigweisser Farbe sind. Die an der Oberfläche anstehenden Gesteine zeigen in Folge der Verwitterung eine dunkelbraune, auf den Gehalt an Eisenoxyd hindeutende Färbung. Die Gesteine enthalten an einer Stelle Petrefacten, von denen *Posidonomya Clarae*, *Avicula venetiana*, *Gervillia* sp., *Myacites fassaensis* als Leitpetrefacten für die Werfener Schichten zu erwähnen sind. Im Hohlwege und an den Ufern der Bachstätte, woselbst die Werfener Schichten entblösst sind, zeigen sie eine wellige Lagerung mit flacher Neigung bald gegen N., bald nach S. In südlicher Richtung von den nächst höheren Formationsgliedern überlagert, verbinden sie sich nördlich von der Gross-Au mit dem nördlicheren Zuge von Werfener Schichten.

4. Weitere Vorkommnisse von Werfener Schichten finden sich auf der Sonnleitalpe, südwestlich von Schwarzau, bei den Schwarzriegelhäusern im Schwarzriegelbachgraben, und im Nasswaldthale. (Inner-Nasswald, Holzhütten, Hübner.) Die auf der Sonnleitalpe zu Tage tretenden Werfener Schichten ziehen sich längs des Südabfalles des Sonnleitsteins und Rauchsteinfelsens über die steirisch-österreichische Landesgrenze und lassen sich auf steirischer Seite bis Goldgrubhöhe verfolgen. Sie finden sich nur in Geschieben und verwittert; anstehend und in einer deutlichen Entblössung konnten sie nirgends beobachtet werden. Dasselbe gilt von den erwähnten Vorkommen im Schwarzriegelgraben und im Nasswald. Keines dieser drei Vorkommen steht mit den andern in einem oberflächlich sichtbaren Zusammenhange, sondern sind dieselben durch schwarze ungeschichtete Dolomite (Guttensteiner Schichten), von welchen sie allseitig begrenzt werden, und durch weisse und röthlich gefärbte Kalke (Hallstätter) von einander getrennt.

5. Zwischen den Mündungen des Schwarzriegel- und Breinbaches in den Nasswaldbach, bei „Oberhof“ und „Reithof“, fast südlich von Schwarzau, treten ebenfalls Werfener Schichten auf. Sie sind bei Reithof am rechten Thalgehänge

Fig. 1.

S. Sandsteinschiefer, *M.* Mergelschiefer, Kalkschiefer der Werfener Schichten. *R.* Rauchwacke, *D.* Dolomite der Guttensteiner Schichten.

deutlich entblösst und besitzen ein Streichen nach Stunde 10, ein nordöstliches Verflächen unter 50 Graden. Das Gehänge, das behufs einer Fahrwegsanlage abgedeckt wurde, zeigt auf circa 30 Klafter Länge die bezeichneten Gesteine und ihre Reihenfolge vom Liegenden gegen das Hangende.

S grüne und graugrüne, sowie rothgefärbte Varietäten von Sandsteinschiefern mit viel Glimmer an den Schichtflächen. Typus für Werfener Schichten, *k* Kalkeinlagerungen in *S* 1½—3 Fuss mächtig; es sind Kalkschiefer von grauer, graugrüner und lichtbrauner Färbung, mit wulstigen Unebenheiten auf den Schichtflächen, auf welch' letzteren auch meist ein Beschlag von Glimmer oder von einem chloritartigen Minerale wahrzunehmen ist. Mit Säure brausen diese Kalkschiefer nur wenig.

M mergelige Schiefer von grossem Thongehalte, denen der Glimmer beinahe ganz fehlt. Daher ihre matte Oberfläche gegenüber den glimmerreichen charakteristischen Werfener Schiefern. Sie sind oberflächlich meist im aufgelösten Zustande und verwittern schnell zu einem grauen lehmartigen Gebilde. Im festen Anstehenden zeigen sie sehr dünne und gleichmässige Schichtung. Ueber ihnen folgt Rauchwacke *R* und eine Kalkbreccie mit kalkigem Bindemittel. Die in der Grundmasse eingebetteten Trümmer eines schwarzen Dolomites verleihen diesem Gebilde ein geflecktes Aussehen. Endlich folgt als Hangendes der Werfener Schichten *D*, ein schwarzer ungeschichteter Dolomit, den Guttensteiner Schichten angehörend.

6. An zwei Stellen im Schwarzathale und zwar nordwestlich von Kaiserbrunn und bei diesem selbst (OSO. von Schwarzau) treten Werfener Schichten in sehr beschränkter Ausdehnung zu Tage. Sie sind nirgends deutlich entblösst, und konnte deren Vorhandensein nur durch Geschiebe constatirt werden. Die Stellen, an denen sie auftreten, sind durch die Oberflächengestaltung gekennzeichnet. Das zwischen den mächtigen Felsmassen schluchtenartig sich durchziehende Thal der Schwarza, das seiner Naturschönheit wegen bekannte „Höllenthal", erweitert sich an den bezeichneten Stellen sichtlich und findet man daselbst kleine Rasenplätze, die gegenüber der sonst kahlen Beschaffenheit des Thales leicht in die Augen fallen.

7. Endlich ist noch des Vorkommens von Werfener Schichten im Krummbachthale, nordöstlich von „Kaiserbrunn" zu erwähnen. Wenn man von Kaiserbrunn aus den Weg auf den Schneeberg einschlägt, so gelangt man zuerst über mächtige Felsmassen, bestehend aus weissen und röthlich gefärbten Kalken (Hallstätter). Hat man etwa ¼ der Höhe erstiegen, so endet der steile Pfad und man gelangt auf eine mit spärlichem Graswuchse versehene Einsenkung, das Krummthal, das allmählig ansteigend, am Krummthalsattel endet. Die hier zu Tage tretenden Werfener Schichten sind nur in Geschieben als Sandsteine und Sandsteinschiefer zu finden, und meist mit gelber Rauchwacke bedeckt, ziehen sich längs des Krummthales, an dessem Grunde sie anstehen, über den Krummthalsattel und die Waldwiese, und verbinden sich solcher Art nach O. hin mit den Werfener Schichten von Rohrbach, südlich von Buchberg.

Alle diese zwischen dem südlichen und nördlichen Zuge von Werfener Schichten auftretenden Zwischenvorkommnisse lassen sich zu einem vielfach unterbrochenen Mittelzuge verbinden, welcher an mehreren Stellen sowohl mit dem südlichen als auch mit dem nördlichen Zuge in unmittelbarem oder möglichem Zusammenhange steht. So besteht zwischen dem nördlichen Zuge am Lahnsattel und dem Zwischenvorkommen in der Frein längs des Mürzthales ein directer Zusammenhang, und deutet das Vorkommen auf der Gross-Aualpe und am Hohensattel auf einen möglichen Zusammenhang dieser beiden Vorkommen an

genannter Stelle hin. Eben so scheinen die Vorkommnisse im Nasswaldthale mit den Werfener Schichten im Altenberger Thale (steirische Seite) und durch diese mit dem südlichen Zuge (Reichenau) in Verbindung zu stehen.

Das nun in Detail geschilderte südliche Vorkommen von Werfener Schichten stellt sich im grossen Ganzen als eine Mulde dar, deren südlicher und nördlicher Rand deutlich als Züge zu Tage treten, und zwischen welchen in Folge welliger Beschaffenheit der Muldenoberfläche diese an vielen Orten zu Tage treten. Da, wie oben schon erwähnt, die in Folge dessen auftretenden Vorkommnisse von Werfener Schichten sich in Gedanken zu einem Mittelzuge verbinden lassen, dessen Streichen parallel zu den beiden Muldenrändern läuft, so scheint in Mitten der Mulde die Bildung einer grösseren Falte stattgefunden zu haben, deren Kante in einer diesem Streichen entsprechenden Linie zu Tage tritt.

Das südliche Vorkommen von Werfener Schichten und die Art ihrer Lagerung sind in soferne von Wichtigkeit und Interesse, als jenes die Basis für die sehr mächtigen Triaskalke bildet, welche an der Bildung der Hochalpen den grössten Antheil nehmen und im Abschnitte „Obere Trias in den Hochalpen“ zur Schilderung gelangen werden. Nachstehende zwei, den Hochalpen entnommene und in den Fig. 2 und 3 dargestellten Profile geben ein Bild über die Lagerung der Werfener Schichten daselbst.

Fig. 2.

Gipplberg 5274′
Gschaid 3536′
Lahnberg
Schwarzrigl-Bach
Sonnleitstein 3180′
Sonnleit-Alpe
Nasswald 2508′
Meeres-Niveau.
NW. 6° N.
SO. 6° S.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner und Gösslinger Schichten. 3. Hallstätter Kalke und Marmore. 4. Dachsteinkalke.
Maassstab 1″ = 2000° (1 : 144000).

Fig. 3.

Durchschnitt durch den Schneeberg bei Reichenau.

Handlesberg 4132′
Wasserscheide zwischen Vois- und Klosterthal 2429′
Kuhschneeberg 3928′
Kaiserstein 6600′
Ochsenhütte 5700′
Krummsattel 4600′
Mitterkogel 5560′
Lerchbaum-Rigl 5370′
Werningbachgraben 2930′
NW. 8° N.
SO. 8° S.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner und Gösslinger Schichten. 3. Hallstätter Kalke. 4. Dachsteinkalke.
Maassstab 1″ = 2000° (1 : 144000).

b) Nördliches Vorkommen. Schon oben wurde angeführt, dass dieses Vorkommen im westlichen Theile seiner Verbreitung mächtiger entwickelt und in grösserer Oberflächenverbreitung zu Tage tritt, als dies im Osten der Fall ist. Es soll zunächst der westliche und mächtiger entwickelte Theil des in Rede stehenden Vorkommens beschrieben werden. Derselbe beginnt in meinem Aufnahmsterrain im Annabachgraben, nördlich von Wienerbruck, und steht in westlicher Richtung mit den Werfener Schichten am Erlafboden, und durch diese mit denen bei Lackenhof (nordöstlich davon) in wahrscheinlichem Zusammenhang. (Siehe Beschreibung des Herrn J. Rachoy.)

Die am Grunde des Annabachgrabens anstehenden Werfener Schichten gelangen weiter östlich, im Flussgebiete der grossen und kleinen Lassing, plötzlich zu grosser Verbreitung und nehmen den grössten Theil des Gross-Lassingthales ein, so wie auch der zwischen Wienerbruck und Annaberg gelegene Joachimsberg ausschliesslich aus Werfener Schichten besteht. Die solcher Art eine breite Fläche bedeckenden Werfener Schichten verengen sich „am grossen Eck", westlich von Annaberg, zu einem etwa 40 Klafter breiten Zuge, und setzen als solcher bis nach „Sägmühle" fort. Hier theilen sie sich in zwei Züge, von denen der eine nach O. fortsetzt, und den aus Guttensteiner Kalken bestehenden Annaberg ringsum umgibt, der andere in fast südlicher Richtung zieht und dabei den Thalgrund des Moltergrabens einnimmt.

Dieser Zug lässt sich weiter längs des östlichen Abfalles des Hocheckberges auf den Hüttenboden und in westlicher Richtung über den Laater-Grabensattel (südlich von Söbel) auf die Pichler Alpe verfolgen. Hier nehmen die Werfener Schichten die nördlich von der höchsten Spitze des Berges gelegene Einsenkung ein und setzen in nordwestlicher Richtung auf den zwischen der Wirths- und der Pichler Alpe gelegenen Sattel, um sich von da noch in fast südlicher und südwestlicher Richtung bis nahe den „Urberlhäusern" (nördlich von Mitterbach) zu erstrecken. Hier (nördlich von den Urberlhäusern) beginnen die ausgebreiteten Diluvialbildungen, die die Werfener Schichten in S. oberflächlich begrenzen und sich über Mitterbach bis Maria-Zell ausdehnen.

Der petrographische Charakter der hier in den Werfener Schichten vorkommenden Gesteine entspricht im Allgemeinen dem schon mehrmals geschilderten. Nur an einigen Punkten treten Verschiedenheiten ein, die an geeigneter Stelle erwähnt werden sollen. Deutliche Entblössungen, die einen Aufschluss über die Lagerung der Werfener Schichten zu geben im Stande wären, sind selten. Meist findet man die Gesteine im aufgelösten Zustande ohne deutliche Schichtung oder als Geschiebe.

Südlich von Wienerbruck am Fusse des Josephsberges zeigen die Werfener Schichten ein südwestliches Einfallen unter 40 Graden. Zunächst sind es graue glimmerige Sandsteine, denen im Hangenden rothe Schiefer folgen. Ueber denselben folgen wenig mächtige Rauchwacken und schwarze, etwas bituminöse und dolomitische Kalke (Guttensteiner).

Nördlich von Wienerbruck, am Fusse des Joachimsberges, steht gelbe Rauchwacke an, über welcher schwarze Dolomite, und unter welcher Werfener Schichten liegen. Letztere sind an der auf den Joachimsberg führenden Strasse anstehend zu treffen, und zeigen ein westliches und nordwestliches Einfallen. Der Einfallswinkel ist immer ein flacher und übersteigt nicht 15 Grade. Nachstehende Figur 4 gibt einen Durchschnitt des Joachimsberges. Die in den Sandsteinschiefern eingelagerte Schichte eines grauen Kalkschiefers tritt am Südfusse des Berges und auf dessen Höhe bei der Kirche zu Tage. Auf letzterer Stelle zeigt sie einen deutlichen Schichtenbug von Stunde 22 in Stunde 2 Fallrichtung.

Fig. 4.

Wienerbruck 2457′ S. H. Joachimsberg 2614′ S. H. Kreuzhäusel 2500′

SW. 6° S. NO. 6° N.

1. Werfener Schiefer und Sandsteine. 2. Kalkschichte mit Petrefacten. 3. Rauchwacke. 4. Guttensteiner Kalk.
Maassstab 1″ = 400° (Die Höhen sind fast dreifach genommen.)

Die Kalkschiefer sind nur einige Fusse mächtig, und führen Petrefacten in geringer Anzahl (*Avicula venetiana*, *Gervillia sp.*). Ueber ihnen folgen grüne und rothe, sehr glimmerreiche Sandsteinschiefer mit Petrefacten in bedeutender Menge. Die Decke ist wieder gelbe Rauchwacke, und nimmt hier eine kleine Fläche auf der Höhe des Berges ein.

Nordwestlich von Wienerbruck, an der neuen Strasse nach Annaberg, treten an der die Strasse begleitenden Böschung Werfener Schichten zu Tage, die ein Verflächen nach Stunde 16 unter 30 Graden besitzen. Es sind vorzugsweise grüne, graue und rothe Schiefer mit vielen Petrefacten, von denen *Myacites fassaensis* und *Avicula venetiana* zu erwähnen kommen.

Im oberen Lassingthale und im Moltergraben fehlen wirkliche Entblössungen. Eben so auch in der südliche nund westlichen Fortsetzung der Werfener Schichten, am Hüttenboden, auf der Pichler Alpe, und am Südabfalle des Josephsbergs u. s. w.; an den genannten Stellen sind die Werfener Schichten nur in Geschieben, am häufigsten mit gelber Rauchwacke bedeckt, zu finden. Die Werfener Schichten in der Umgebung von Annaberg sind ebenfalls nur an wenigen Punkten deutlich entblösst; und zwar sind es ihre hangendsten Partien, die östlich und nördlich vom Orte mit Kalkschiefern wechsellagernd zu Tage gehen. Die östlich vom Orte befindliche Entblössung ist in der nächsten Nähe des Steinbruches an der neuen Strasse. Die Schichten zeigen hier ein Fallen nach Stunde 8 (S. 60° O.) unter 50 Graden; die hier auftretenden Gesteine sind graue Sandsteinschiefer in Wechsellagerung mit dunkelgrauen Kalkschiefern, darüber poröse und dichte Varietäten von Rauchwacken und ein dichter feinkörniger schwarzer Dolomit (Guttensteiner). Dieselben Gesteine und ihre gegenseitige Lagerung finden sich nördlich von der Kirche an dem ins Türnitzthal führenden Fusssteige. Hier zeigen die Schichten ein Fallen nach Nord unter einem Winkel von 40 Graden.

Von besonderen Lagerstätten, die in den Werfener Schichten vorkommen, ist vorzugsweise Gyps, als untergeordnet Brauneisenstein zu nennen, der Gyps kömmt stockförmig in den hangenderen Etagen der Werfener Schichten vor. In der nächsten Nähe des Annaberges, und zwar nordöstlich vom Orte, erreicht er eine solche Mächtigkeit, dass er trotz der grossen Entfernung vom nächsten Handelsplatze (bis St. Pölten 7 Meilen) mit Vortheil gewonnen wird. Der Gyps, meist von weisser und rother Farbe, kömmt in einem grauen zerreiblichen Thone vor, aus dem er sich nicht selten in dünnen Schnüren ausscheidet. Diese Ausscheidungen sind dann reiner und erhalten nicht selten das Aussehen reinen weissen Fasergypses. Ueber dem Haselgebirge ähnlichen Gebilde, dem das Gypsvorkommen angehört, folgen rothe und grüne Werfener Schiefer mit Kalkschiefern wechsellagernd und von Rauchwacke bedeckt. Der Gyps wird hier auf zwei nahe

von Annaberg gelegenen Orten theils durch Tagabraum, theils unterirdisch gewonnen.

Andere untergeordnete Gypsvorkommen sind im Annabachgraben, westnordwestlich von den „Reithäusern“ und beim Lassingfalle, westlich von Wienerbruck, die jedoch keiner weiteren industriellen Beachtung gewürdigt werden.

Das Vorkommen von Brauneisensteinen ist ein sehr untergeordnetes und nur auf eine Localität beschränkt. Es findet sich am Wege von der Schmelz zur finsteren Ruhe und gehört der höchsten Etage der Werfener Schichten, d. i. der Rauchwacke an.

Hier glaube ich, ist es am Platze, noch der eigenthümlichen Entwicklung der Werfener Schichten in petrographischer Hinsicht zu gedenken, wie solche am Wege von der finstern Ruhe in den Branngraben und auf dem Hüttenboden zu beobachten ist. Die Werfener Schichten, die daselbst zu einer ziemlichen Verbreitung gelangen, bestehen zunächst aus grünen derben kalkigen Sandsteinen, welche mit grauen feinkörnigen Sandsteinen wechsellagern. (Letztere gleichen eher den weiter unten zu schildernden Lunzer Sandsteinen.) Als Einlagerungen in den Sandsteinen treten Kalkschiefer auf, die eine halbkrystallinische Structur und einen bedeutenden Gehalt an schwarzen Glimmerblättchen besitzen. Ueber den Werfener Schichten folgt gelbe Rauchwacke, die den grössten Theil des Hüttenbodens bedeckt.

Von Annaberg östlich ist die Fortsetzung des in Rede stehenden nördlichen Vorkommens der Werfener Schichten bis nach Türnitz unterbrochen, und nur ein isolirtes, sehr beschränktes Auftreten von Werfener Schichten in Mitte der Unterbrechung, d. i. beim Ebenbauer im Weidenauthale, südsüdwestlich von Türnitz, vermittelt einen Zusammenhang der westlich von Annaberg mit den östlich von Türnitz zu Tage tretenden Werfener Schichten. Diese beginnen westlich ausser dem Markte Türnitz, ziehen in nordöstlicher Richtung als schmaler Zug quer durch den Sulzbachgraben und längs des linken Gehänges des Traisenbach-Thales bis Lehenrott. Hier durchsetzen sie das Thal, und ziehen längs des Nordgehänges des die beiden Traisen trennenden Gebirges ins Unrecht-Traisenthal, woselbst sie zu einiger Verbreitung gelangen. Das Unrecht-Traisenthal durchsetzend, ziehen sie in nördlicher Richtung durch den Rempelgraben (östlich von Ausser-Fahrafeld) und über die Vorder-Alpe, umgeben hier die höchste Spitze des Muckenkogels und setzen in südlicher Richtung über Neuhof-Alpe und längs des linken Wiesenbachgraben-Gehänges auf den Gschaidboden (westlich von der Reiss-Alpe), wo sie einerseits in südlicher Richtung über „Reitern“ ins Thiernthal gelangen, und längs dessen rechtem Gehänge bis nahe an's Unrecht-Traisenthal zu verfolgen sind, anderseits aber von Gschaidboden in östlicher Richtung fortsetzen, und den Nordfuss der Reissenden Mauer und der Reiss-Alpe umgebend, durch den westlichen Seitengraben des Inner-Traisenbachgrabens in diesen selbst gelangen. Südlich von der Hoch- oder Reiss-Alpe, auf der „Brenn-Alpe“ gehen Werfener Schichten zu Tage, die sich nach Osten und Westen zwischen den sie umgebenden Kalken auszuschneiden scheinen. Von Inner-Traisenbach (südsüdwestlich von Klein-Zell) setzen die Werfener Schichten in nordöstlicher Richtung über Weissenbach-Alpe und „Tauner“ ins Hallbachthal, welches sie „an der Au“ (südlich von Klein-Zell) durchsetzen und längs dessen rechtem Gehänge sie bis in den Salzbachgraben gelangen, von wo sie längs des westlichen und nördlichen Abfalls des Hechen- und Sonnenleitberges bis westnordwestlich vor Ramsau zu verfolgen sind. In ihrer weiteren östlichen Fortsetzung werden die Werfener Schichten mehrmals durch jüngere Gebilde (Gosau) überlagert, oberflächlich unterbrochen, und treten in mehreren abgerissenen, aber im Streichen deut-

lich zusammenhängenden Partien auf. So finden sich fast nördlich von Ramsau, zwischen den Häusern „Hofer“ und „Kienberg“ Werfener Schichten, die nach kurzer Unterbrechung durch Gosaugebilde bei „Grub“ wieder zum Vorschein kommen, und über „Himperbauer“ bis westlich von der Ruine „Araburg“ (südwestlich von Kaunberg) fortsetzen. Hier werden sie durch Gosaugebilde östlich begrenzt. Endlich im Labgraben, südwestlich von Kaunberg, treten beim Hause „Bauernhof“ Werfener Schichten in sehr geringer Ausdehnung zu Tage. Weiter östlich sind mir in meinem Aufnahmsterrain keine Werfener Schichten mehr bekannt; wohl aber kommen diese bei Altenmarkt wieder zum Vorschein, und repräsentiren die östlichsten Ausläufer des in Rede stehenden nördlichen Vorkommens. Ueber den petrographischen Charakter der Gesteine ist im Allgemeinen nichts Neues zu sagen. Nur an zwei Punkten wurden mit den eigentlichen Werfener Sandsteinen und Schiefern quarzige Sandsteine gefunden. Im Thiernthale bei dem Hause Reitern und am Wege von da gegen den Gschaidboden sind diese Quarzsandsteine grobkörnig-krystallinisch. Die einzelnen Quarzkörner haben Linsengrösse, sind meist von weisser und blassrother, seltener rauchgrauer Farbe. Die zwischen denselben sporadisch hervortretenden grünen und rostgelben Flecken rühren von dem Gehalte eines chloritischen Minerals und an Eisenoxyd her. In der Umgebung Klein-Zell finden sich an mehreren Punkten Quarzsandsteine, die theils denen im Thiernthale gleichen, theils Feinkörnigkeit bis Dichte erreichen, von schmutzigweisser Farbe sind und ausser Eisenoxyd keine fremden Gemengtheile enthalten. Fundorte dafür sind „an der Au“, am linken Hallbachufer, südwestlich von Klein-Zell, und am Eingange in den Salzagraben, nordöstlich von Klein-Zell. Ueber die Stellung dieser Quarzsandsteine in den Werfener Schichten lässt sich nichts Bestimmtes sagen. Man findet sie selten und nur immer undeutlich entblösst, meist nur in Geschieben. Das nahe Vorkommen von Gyps beim Reiter im Thiernthal deutet wohl darauf hin, dass die Quarzsandsteine mehr den hangenderen Etagen der Werfener Schichten angehören mögen.

Auch in diesem Theile der Verbreitung der Werfener Schichten sind schöne Gesteinsentblössungen selten, und sollen diese im Nachstehenden angeführt werden: Am Wege von der Vorder-Alpe zur Spitze des Muckenkogels (südlich von Lilienfeld) findet man an mehreren Stellen die Werfener Schichten zu Tage gehen. Es sind die höchsten Etagen derselben, Sandstein-Schiefer in Wechsellagerung mit Kalkschiefern. Das Verflächen ist ein südliches unter 40 Graden. Eine zweite Entblössung konnte südlich von der Reiss-Alpe, zwischen der Brenn- und Rumpel-Alpe beobachtet werden. Verflächen: nach SSO.; Winkel: 40 Grade. Eine dritte Entblössung, westlich von der Ruine Araburg (südwestlich von Kaunberg) zeigt grüne glimmerreiche Sandsteinschiefer mit Petrefacten an den Schichtflächen (*Avicula venetiana*); das Verflächen ist ein südwestliches unter 40 Graden. Endlich im Labgraben beim Hause Bauernhof (südwestlich von Kaunberg) zeigen die daselbst hervortretenden Werfener Schiefer ein Verflächen nach S. 30° O. unter 30 Graden. An allen übrigen Punkten, an denen das Vorkommen von Werfener Schichten beobachtet wurde, fehlen deutliche Gesteinsentblössungen und konnte jenes nur durch Aufsammeln von Findlingen und aus der Oberflächengestaltung des Terrains seiner Lage und Ausdehnung nach bestimmt werden.

Von Petrefacten sind die schon mehrmals genannten Arten: *Avicula venetiana; Myacites fassaensis*, u. s. w. zu erwähnen. Sie gehören den oberen Etagen der Werfener Schiefer und den mit diesen wechsellagernden Kalkschiefern an. Als besondere Fundorte sind zu erwähnen: Im Rempelgraben, nordöstlich von Ausser-Fahrafeld; im Inner-Traisenbach, südwestlich von Klein-Zell; im Salzagraben,

nordöstlich von Klein-Zell; und westlich von der Ruine Araburg, südwestlich von Kaunberg.

Was das Vorkommen besonderer Lagerstätten betrifft, so ist das des Gypses von einiger Bedeutung. Er kömmt in analoger Weise wie in der Umgebung Annaberg, auch hier stockförmig und zwar in den höchsten Etagen der Werfener Schichten vor.

Cžjžek beschreibt in einer Abhandlung über die Gypsbrüche Niederösterreichs (Jahrb. II, S. 27 *a* der k. k. geolog. Reichsanst.) die Art und Weise des Gypsvorkommens und seine Entstehungsweise sehr ausführlich, und ich beschränke mich hier darauf, die einzelnen Localitäten, wo Gyps vorkömmt und gewonnen wird, nur kurz anzuführen:

1. Nordwestlich vom Orte Lehenrott, am linken Traisenthalgehänge, liegen zwei Gypsbaue des Herrn Baron v. Apfaltern. Der Gyps kömmt meist unrein, als Thongyps vor, aus dem sich Gypskrystalle oder Fasergyps in unbedeutender Menge ausscheiden. Der Gyps wird unterirdisch durch Stollenbetrieb gewonnen, in der bei Lilienfeld gelegenen Stampfe verstampft und geht als Dungmittel in den Handel.

2. Nordöstlich vom Hause „Reitern" in Thiernthale bestand in früherer Zeit ein unterirdischer Gypsbau. Nach Cžjžek's Mittheilungen zeigte der unmittelbar unter den schwarzen Guttensteiner Dolomiten abgelagerte Gyps eine Schichtung mit südlichem Verflächen und war reiner als der von Lehenrott.

3. Im Inner-Traisenbachgraben, bei 50 Klafter westlich vom Hause Inner-Traisenbach, gewinnt Herr Anton Fischer von St. Egidy mittelst Stollenbetrieb einen mit blauem Thon gemengten Gyps. Als reiner Fasergyps füllt er Spalten und Klüfte im Thongypse aus.

4. Nordöstlich von Ramsau, östlich von dem Hause „Ramsel", liegt der Gypsbau der Herren Scher und Schnitt. Ein Stollen nach O. angeschlagen durchfährt Sandsteine und Kalkschiefer ohne deutliche Schichtung. Der Gypsstock selbst ist von ziemlicher Ausdehnung und ist bereits ein Raum von ungefähr 400 Kubik-Klafter ausgebaut worden. Der grösste Theil des hier gewonnenen Gypses ist Thongyps. Die äusseren Partien des Stockes bestehen aus einer Dolomitbreccie, deren Bindemittel aus Thongyps besteht. Die einzelnen Dolomitstücke erreichen Haselnussgrösse und sind von einer nur 1 Linie starken Gypskruste schalenförmig umkleidet. Im Innern des Gypsstockes kommen Ausscheidungen reinen Gypses vor, die eine gelbe oder fleischrothe Farbe besitzen und als Kluftausfüllungen oder nesterförmige Einlagerungen in der Stockmasse auftreten.

Eine Eigenthümlichkeit dieses Vorkommens ist das Auftreten sphäroidaler Concretionen in der Stockmasse. Diese bestehen aus schwarzem Thon von dünnblätterig-schaliger Structur und von zahlreichen sehr dünnen Gypslagen durchzogen. An der Oberfläche dieser Concretionen findet sich eine etwa 1 Zoll starke Rinde eines weissen und sehr reinen Gypses mit faseriger Structur. Weisser, reiner Fasergyps kommt auch mitten im Thongypse vor; er ist an den Kanten durchscheinend und von solcher Milde, dass er sich leicht mit dem Messer oder mit der Säge bearbeiten lässt. Doch ist sein Vorkommen ein so seltenes, dass er keiner seiner Qualität angemesseneren technischen Verwendung zugeführt werden kann. Aller hier gewonnene Gyps wird im gestampften Zustande als Düngemittel in den Handel gebracht.

Es dürfte wohl nicht ohne Interesse sein, wenn ich eines Vorkommens von Spuren natürlicher Salzsoolen erwähne, welches sich im Salzabachgraben, nordöstlich von Klein Zell findet. Am Fusse des südlichen Grabengehänges treten an zwei Stellen Quellen zu Tage, deren Wässer eine leichte Trübung und

einen deutlich salzigen Geschmack besitzen. Vor sehr langer Zeit soll auch hier eine Versiedung von Salzsoolen stattgefunden haben, und deuten die Benennungen Pfannhaus, Pfannbach und Salzergut darauf hin.

Betrachtet man das nördliche Vorkommen der Werfener Schichten hinsichtlich seiner Lagerungsverhältnisse, so ergibt sich ein grosser Unterschied zwischen seinem westlichen und östlichen Theile.

Die zwischen Wienerbruck, Annaberg und Mitterbach verbreiteten Werfener Schichten bilden der Hauptsache nach eine nach Westen offene Mulde, deren nördlicher Rand von den Werfener Schichten des Lassingthales, deren östlicher Rand von den Werfener Schichten des Molter- und Branngrabens, und deren südlicher Rand durch die Werfener Schichten des Hüttenbodens, der Pichler Alpe u. s. w. gebildet wird. Das Innere der Mulde ist mit den nächst höheren Triasgliedern, den Guttensteiner, Gösslinger und Lunzer Schichten ausgefüllt. Fig. 5 gibt einen Durchschnitt, welcher die oberwähnte Mulde in der Richtung von NW. nach SO. durchschneidet.

Fig. 5.

Gr. Lassingthal 1489′ — Moser Alpe 3066° — Säbel-graben — Hocheckberg — 3389′ — Hüttenboden 4151′ — Sulzberg 4413′

N. 32° W. — S. 32° O.

1 Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 2′ Guttensteiner Rauchwacke. 3 α Gösslinger Dolomite 3 β Weisse Gösslinger Kalke. 4. Lunzer Schichten.

Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).
(Die Höhen wurden $1^1/_2$ Mal genommen.)

Die nach längerer Unterbrechung bei Türnitz wieder zu Tage tretenden Werfener Schichten erscheinen als ein schmaler Zug, welcher mit südlichem Verflächen unter 40 Graden nach O. fortsetzt. Es kommen in diesem Zuge wohl auch wellige Lagerungen vor, die nur eine Störung im Verflächungswinkel, aber nie in der Hauptstreichungsrichtung verursachen. Eine solche wellige Lagerung besitzen die Werfener Schichten, welche den Muckenkogel und die Hinteralpe umgeben. Fig. 6 stellt einen Durchschnitt vor, der von der Vorderalpe, südlich von Lilienfeld, in südöstlicher Richtung über die Spitzen des Muckenkogels und der Hinteralpe geführt ist.

Man sieht daraus, dass die die Unterlage der Guttensteiner und Gösslinger Kalke bildenden Werfener Schichten eine kleine, wellen- oder sattelförmige Erhebung erlitten haben, in Folge welcher sie im Thiernthale wieder zu Tage gelangen.

Nirgends konnte das wahre Liegende der Werfener Schichten beobachtet werden. Wohl aber zeigen sich im scheinbaren Liegenden Gösslinger Schichten, welche in Folge eines Aufbruches und mannigfaltiger weiter unten zu erörternder Störungen in diese discordante Lagerung zu den Werfener Schichten gekommen sind. Das unmittelbare Hangende der Werfener Schichten sind bekanntlich die Guttensteiner Schichten.

Fig. 6.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 3. Gösslinger Schichten.
Maassstab 1 Zoll = 1000 Klafter (1 : 72000).

II. Guttensteiner Schichten.

Sie sind in ihrem Auftreten auf das Innigste mit den Werfener Schichten verbunden und bilden die unmittelbaren Hangendschichten dieser. Daher gilt auch, was die Art ihrer Verbreitung betrifft, genau dasselbe, was in dieser Beziehung bei der Beschreibung der Werfener Schichten gesagt wurde. Im Wesentlichen kann man folgende Gesteinsarten unterscheiden: α. Rauchwacken von gelber oder grauer, seltener von ziegelrother Farbe. β. Schwarze und dunkelgraue Kalke mit weissen Kalkspathadern durchzogen. γ. Dolomite von weisser, lichtgrauer und schwarzer Farbe. Die weissen Dolomite sind meist sehr kurzklüftig und verwittern an der Luft bald zu Dolomitgries, die dunkleren Varietäten besitzen dagegen mehr Consistenz und Festigkeit, und grösstentheils einen mehr weniger grossen Gehalt an Bitumen. δ. Graue, splitterige und gebogen geschichtete Kalkschiefer, deren wellig unebene Schichtflächen einen papierdünnen Beschlag eines schwarzglänzenden Thones besitzen; sie sind petrefactenleer, und ihrem petrographischen Aussehen nach gewissen Partien der Gösslinger Schichten sehr ähnlich, werden jedoch wegen des Mangels an Petrefacten und anderer Aufschlüsse zu den Guttensteiner Schichten gerechnet, in deren Verbreitungsbezirk sie vorkommen. Von diesen vier Gesteinsarten nehmen die Rauchwacken stets die unterste Etage der Guttensteiner Schichten ein, und bilden die unmittelbare Decke der Werfener Schichten.

Die Kalke und Dolomite sind der obere und mächtigere Bestandtheil des in Rede stehenden Formationsgliedes. Diese beiden Gesteinsarten sind es, die gebirgsbildend auftreten und mit den nächst oberen Gebirgsschichten an der Bildung der Mittelgebirge zunächst Antheil nehmen.

Im Nachstehenden soll die Art der Verbreitung dieser vier Gesteinsarten näher geschildert, und zwar zunächst das Vorkommen der Guttensteiner Schichten im Hochgebirge beschrieben werden:

a) Guttensteiner Schichten in den Hochalpen. Daselbst sind es meistens die Guttensteiner Dolomite, die nur durch eine minder mächtige Schichte Rauchwacke von den Werfener Schichten getrennt, diese überlagern. Sie erscheinen als mehr weniger breite Züge, welche die Werfener Schichten, je nach deren Lagerung, auf nördlicher oder südlicher Seite begleiten. Der südliche Zug von Werfener Schichten wird im Norden von Guttensteiner Dolomiten concordant überlagert. Diese sind östlich von Hirschwang in einer Breite von etwa 100 Klafter entwickelt und setzen in östlicher Richtung bis in den Wierninggraben, wo sie allmählig an Mächtigkeit abnehmend beim Hause Darn unter den Hallstätter

Kalken des Gansberges ganz verschwinden. Westlich von Hirschwang fehlen die Guttensteiner Dolomite und folgen unmittelbar auf den Werfener Schichten die Hallstätter Kalke des Grünschacher-Berges. Die Ueberlagerung des nördlichen Zuges der Werfener Schichten durch Guttensteiner Dolomite findet auf südlicher Seite statt. Diese folgen als ein 60—80 Klafter breiter Zug genau der Verbreitung der Werfener Schichten, und gelangen nur im Thale der stillen Mürz zu grösserer Oberflächenverbreitung. Hier sind sie als weisse, sehr kurzklüftige Dolomite entwickelt, die die steilen Gehänge des Thales bilden, an welchen sie in mehreren Entblössungen zu Tage treten. Sie besitzen ein südliches Verflächen unter einem mittleren Fallwinkel von 30 Graden, und überlagern die Werfener Schichten in den meisten Fällen concordant.

Nur an zwei Stellen zeigen die Guttensteiner Dolomite eine wesentliche Discordanz gegenüber den Werfener Schichten. Am Lahnsattel erscheinen nämlich die Guttensteiner Dolomite im Liegenden der Werfener Schichten, was wohl in einem Umkippen jener nach Nord seine Begründung haben mag. Auch zeigen die am Wege von der Terz auf den Lahnsattel entblössten Partien von Guttensteiner Dolomiten bald südliches, bald nördliches Verflächen, und dürfte diese Unregelmässigkeit in der Lagerung wohl auf eine ähnliche Störung hindeuten. Dasselbe Lagerungsverhältniss findet im Voisthale, „an der Feuchten“ statt.

Die zwischen beiden Zügen von Werfener Schichten gelegenen analogen Zwischenvorkommnisse sind allseitig von Guttensteiner Schichten begrenzt und überlagert, welche, so wie die Werfener Schichten daselbst, isolirte unzusammenhängende Partien bilden. So wird das Nordgehänge des Thales der kalten Mürz von Guttensteiner Schichten eingenommen, welche längs dieses Gehänges eine Reihe deutlicher Entblössungen zeigen. Es sind zumeist lichtgraue und weisse sehr kurzklüftige Dolomite, welche ein Verflächen nach Stunde 21 bis 24 und einem mittleren Fallwinkel von 40 Graden besitzen. Sie hängen in nördlicher Richtung mit den gleichartigen Gesteinen in der stillen Mürz zusammen, und bilden mit diesen den Fuss des Mitterberges. An all' den Stellen, wo im Nasswaldthale und im Höllenthale Werfener Schichten zu Tage treten, sind auch die Guttensteiner Schichten, dunkelgraue Kalke und Dolomite und weisse, feinkörnige rothgeaderte Kalke, in grösserer oder geringerer Ausdehnung vorhanden.

Im Krumthale, südwestlich vom Schneeberg, fehlen nach Herrn D. Stur's Beobachtungen die Guttenstein Schichten und folgen auf die Werfener Schichten die Gösslinger Schichten.

b) Guttensteiner Schichten im Mittelgebirge. Auch hier bestehen die Guttensteiner Schichten fast ausschliesslich aus dunkelgrauen und schwarzen Kalken und Dolomiten. Die Rauchwacken sind als eine nur wenige Klafter mächtige Lage zunächst den Werfener Schichten entwickelt.

Im Thale der Erlaf und im Ötscherbachthale nehmen die Guttensteiner Dolomite eine grössere Verbreitung an. Sie sind daselbst lichtgrau, bisweilen ganz weiss, sehr kurzklüftig und kaum von den obertriassischen Dolomiten zu unterscheiden.

Dieselben Gesteine breiten sich um den Fuss des Hochkoller — nordwestlich von Wienerbruck aus, und werden daselbst von Gösslinger Schichten überlagert.

Vom Annabachgraben an, wo die Werfener Schichten zu Tage treten, folgen die Guttensteiner Schichten nach O. genau der Verbreitung jener. Sie sind an mehreren Punkten entblösst, und sollen diese Localitäten im Folgenden aufgezählt werden: 1. Die südlich von Wienerbruck, am Fusse des Josephsberges anstehenden Guttensteiner Schichten, nämlich graue bis schwarze, sehr bituminöse Kalke, fallen nach S. unter 40 Graden, überlagern concordant die Werfener Schichten

und werden von den, die Höhen des Josephsberges einnehmenden Gösslinger Schichten überlagert. 2. Im Thale der kleinen Lassing — östlich von Wienerbruck — nehmen die Guttensteiner Schichten eine grössere Verbreitung an und besitzen ein südliches Verflächen. 3. Wenn man durch den westlich von Annaberg in das Lassingthal mündenden südlichen Seitengraben zum Moserkogel hinaufsteigt, so beobachtet man zunächst der Werfener Schichten Rauchwacke in einer Mächtigkeit von etwa 2 Klafter, dann graue, kurzklüftige Dolomite, die ein Verflächen nach S.15°W. unter 55—65 Graden besitzen. Als eine 4 Klafter mächtige Einlagerung erscheint ein schön geschichteter Dolomit, in 1 Fuss mächtigen Bänken, der sehr fest und etwas bituminös ist. Ueber den Guttensteiner Dolomiten folgen die Gösslinger Schichten des Moserkogels. 4. Die Guttensteiner Schichten, die in der nächsten Umgebung des Annaberges und auf diesem selbst vorkommen, zeigen in ihrer Lagerung viele Unregelmässigkeiten. Ihr Streichen und Verflächen an den verschiedenen Entblössungen ist ein sehr mannigfaltiges. Oestlich von der Sägmühle, am westlichen Fusse des Annaberges, sind graue Dolomite entblösst, die ein westliches Verflächen besitzen. Fig. 7 gibt ein Bild dieser Entblössung, wie es nach der Natur aufgenommen wurde. Das Gestein ist daselbst in 1—3 Fuss mächtigen Bänken geschichtet und vielfach von Verwerfungsklüften durchzogen.

Fig. 7.

Ungefähr 100 Klafter weiter östlich zeigen dieselben Dolomite ein südliches, und nördlich hinter der Annaberger Kirche ein nördliches Verflächen.

Oestlich vom Orte Annaberg, etwa 350 Klafter davon entfernt, liegt neben der neuen Poststrasse ein Steinbruch, in welchem schwarze und dunkelgraue, dichte Dolomite als Bausteine gewonnen werden. Die Gesteine verflächen daselbst nach Südosten und liegen auf Rauchwacken und Werfener Schichten. — Der östlich von Annaberg von der Fahrstrasse abzweigende Fussweg, auf welchem man in's Türnitzthal gelangt, führt über Guttensteiner Dolomite, die an einer Stelle ein westliches Verflächen unter 20 Graden besitzen. Endlich kann man längs des westlichen Quellbaches der Türnitz, welcher auf der Baumgartner Alpe entspringt und in nordwestlicher Richtung dem Thale zufliesst, mehrere Gesteinsentblössungen der Guttensteiner Schichten beobachten, worunter eine dadurch interessant ist, dass sie deutlich einen Schichtenbug oder Bruch zeigt. Es verflächen nämlich an einer Stelle in der Bachstätte die Dolomite nach N. und S. unter 40 Graden, und der Bach nimmt eine kurze Strecke seinen Lauf in der Bruchspalte.

5. Mit den Guttensteiner Schichten des Annaberges hängen die gleichartigen Gebilde im Moltergraben und Brenngraben, jene auf der Pichler Alpe und am Nordfusse des Ameiskogels zusammen. Sie begleiten als ein mehr weniger breiter Zug die Werfener Schichten auf östlicher und südlicher Seite, und bestehen vorzugsweise aus grauen und schwarzen Kalken, untergeordnet aus lichten, kurzklüftigen Dolomiten. Letztere findet man am rechten Grabengehänge des Molter-

grabens — südlich von der Sägemühle, daselbst nach Südwesten unter 40 Graden verflächend.

6. Nördlich von den Werfener Schichten im Brenngraben treten in der Finsteren Reihe schwarze Guttensteiner Dolomite und Kalke auf, und zeigen am südöstlichen Fusse des Hocheckberges — südlich von Annaberg — ein nördliches Verflächen. Darüber folgen die Gösslinger Schichten des Hocheckberges. Darunter liegen zunächst Rauchwacken, und dann die Werfener Schichten.

7. Noch ist eines mehr isolirten Vorkommens von Guttensteiner Schichten zu erwähnen, welches mitten in dem von Werfener Schichten eingenommenen Terrain zwischen Wienerbruck und „Moser", d. i. am Südfusse des Joachimsberges als ein etwa 100 Klafter breiter, von S. nach N. gestreckter Streifen erscheint. Hier sind es vorzüglich lichtgraue, feinkörnige und kurzklüftige Dolomite, die an mehreren Punkten ein südliches Verflächen unter 30—50 Graden beobachten liessen. An zwei Stellen, nämlich am Südfusse des Joachimsberges und bei den „Reithäusern" — nördlich von Wienerbruck — treten unter den Dolomiten Rauchwacken und Werfener Schichten hervor.

8. Mit diesen unter 7 geschilderten Guttensteiner Dolomiten treten beim Hause „Moser" graue Kalkschiefer auf, welche bei der Gliederung der Guttensteiner Schichten mit dem Buchstaben *d* bezeichnet wurden. Sie sind daselbst durch einen Steinbruch aufgeschlossen und besitzen ein nördliches Verflächen unter 5 Graden, das allmählig in ein östliches mit 55 Graden Fallwinkel übergeht. Ueber ihr Lagerungsverhältniss zu den sie umgebenden Gesteinen, den Guttensteiner Dolomiten und Werfener Schichten, kann nichts Bestimmtes gesagt werden.

Zwischen Annaberg und Türnitz fehlen die Guttensteiner Schichten und beginnen dieselben erst wieder südlich von Türnitz, an der Vereinigung des Traisenbaches mit dem aus dem Weidenauthale kommenden Ritzbache. Sie treten hier als dunkelgraue Kalke auf, und ziehen sich längs des rechten Thalgehänges bis in's Hauptthal.

Von Türnitz bis Lehenrott nehmen sie beide Thalgehänge ein, und werden durch die Thal-Alluvien scheinbar in zwei Züge getheilt. Der eine, das linke Thalgehänge einnehmende Zug überlagert die daselbst verbreiteten Werfener Schichten und repräsentirt die Liegendpartien der hier entwickelten Guttensteiner Schichten; die Hangendpartien derselben nehmen das rechte Thalgehänge ein und werden von den, den West- und Nordabfall des Türnitzer Höhenkogels einnehmenden Gösslinger Dolomiten überlagert. Von Lehenrott ziehen die Guttensteiner Schichten in östlicher Richtung über den Hochkogel in's Unrecht-Traisenthal, wo sie eine grössere Verbreitung erreichen und sich vom „Grosser Bauer" in südlicher Richtung bis „Furthof" erstrecken. Dessgleichen breiten sie sich in dem bei „Furthof" in's Thal mündenden Högerbachgraben und im Thiernthale aus, von wo sie den bereits oben in ihrer Verbreitung geschilderten Werfener Schichten auf südlicher Seite folgen und solcher Art den unteren Theil des Muckenkogels einnehmen. Zwischen Gschaidboden und Brenn-Alpe sind die Guttensteiner Schichten durch die längs des Südabhanges der Reiss-Alpe verbreiteten Gösslinger Dolomite und Kalke unterbrochen, und setzen von der Brenn-Alpe an in nordöstlicher Richtung durch den Inner-Traisenbachgraben, übersetzen zwischen „an der Au" und „am Gätenbach" das Hallbachthal und ziehen sich längs dessen rechtem Gehänge in den Salzagraben. Sie folgen den bereits oben in ihrer Verbreitung geschilderten Werfener Schichten. Im Salzathale nehmen sie dessen südliches Gehänge ein und ziehen sich vom „Reinthaler" (östlich von Klein-Zell) über „Pailstein" und den Haberberg, dessen Spitze sie einnehmen, bis westlich vor Ramsau, wo sie beim

Weinmeister-Hammer (jetzt Zeilinger) in's Ramsauthal gelangen. Von hier aus treten die Guttensteiner Schichten neben den Werfener Schichten nur in abgerissenen Partien auf.

Der grösste Theil der Guttensteiner Schichten östlich von Türnitz besteht aus dunkelgrauen Kalken, welche oft in deutlicher Schichtung entblösst zu finden sind, oft aber auch ungeschichtet auftreten und dann meist zur Bildung grotesker Felsgruppen beitragen. Seltener sind hier die lichten, kurzklüftigen Dolomite, und ist mir das Vorkommen solcher nur auf zwei Punkten bekannt geworden; nämlich nördlich hinter dem Markte Türnitz und bei Furthof im Unrecht-Traisenthal, welch' letzteres Vorkommen möglicher Weise wohl schon zu den Gösslinger Dolomiten gehören dürfte. Rauchwacke tritt seltener auf, doch sind an mehreren Stellen die Kalkschiefer entwickelt, die mit den höchsten Etagen der Werfener Schichten wechsellagern, und diese unmittelbar überlagern. Bei Beschreibung der Werfener Schichten wurde schon auf diese wechsellagernden Kalkschiefer mehrmals hingedeutet. Nur war deren Entwicklung eine unvollkommene, und standen sie in petrographischer Beziehung den Werfener Schichten viel näher als den Guttensteiner Schichten, so dass es mir gerathener erschien, sie zu den ersteren zu rechnen.

Im Salzagraben, nordöstlich von Klein-Zell aber kommen dunkelgraue bis schwarze Kalkschiefer vor, die nicht nur mit den Werfener Schichten wechsellagern, sondern diese auch in grösserer Mächtigkeit überlagern. Sie führen Petrefacten, die den Habitus jener der Werfener Schichten an sich tragen, jedoch so undeutlich sind, dass eine nähere Bestimmung nicht gelang. Aehnliche Kalkschiefer, in denen jedoch keine Petrefacten gefunden wurden, sind südsüdwestlich von Klein-Zell am rechten Bachufer „an der Au“ entblösst. Sie zeigen ein Verflächen nach Stunde 10 (SO. 15° S.) unter 30 Graden und überlagern daselbst concordant die Werfener Schichten.

Die Guttensteiner Schichten, östlich von Türnitz, zeigen viele deutliche Entblössungen und sollen die wesentlichsten im Nachstehenden kurz angeführt werden:

Südwestlich von Lehenrott sind zu beiden Seiten der Strasse schwarze Kalke entblösst, die in 1—2 Fuss mächtigen Bänken sehr regelmässig geschichtet sind, und ein südliches Verflächen unter 10—30 Graden besitzen. — Als Einlagerungen in diesen Kalken erscheinen 2—3 Zoll mächtige Lagen eines schwarzen Kalkschiefers, in dem keine Petrefacten gefunden werden konnten. Ueber diesen von der Thalsohle bis etwa 10 Klafter über dieselbe reichenden Kalken folgen ungeschichtete dolomitische Kalke, die als unregelmässig geformte Felswände auf den flach gelagerten Kalken aufsitzen. Aehnliche Entblössungen finden sich westlich von Lehenrott, beim Gypsbaue; östlich von Grosser-Bauer und westlich von Inner-Fahrafeld im Unrecht-Traisenthale; auf der Spitze und der südlichen Abdachung des Muckenkogels; am Eingange in's Thiernthal; westlich von Silnhof; auf der Brenn-Alpe; im Inner-Traisenbachgraben und an vielen anderen Punkten. Ueberall zeigen die entblössten Schichten ein südliches oder südöstliches Verflächen, im Mittel nach Stunde 11 (S. 15° O.) unter einem Fallwinkel von 10—30 Graden. Das Uebereinstimmende aller Entblössungen im Streichen und Verflächen und die gleichmässige Vertheilung der Guttensteiner Schichten südlich von den Werfener Schichten weisen schon auf die grosse Regelmässigkeit hin, mit welcher die Werfener Schichten durch das ganze Gebiet ihrer Verbreitung von den Guttensteiner Schichten überlagert werden.

Das Hangende der Guttensteiner Schichten bilden die im Mittelgebirge mächtig entwickelten Dolomite der Gösslinger Schichten.

III. Gösslinger Schichten.

Dieses für die Gliederung der Alpen und insbesondere für die Triasformation höchst wichtige Formationsglied besteht der Hauptsache nach α aus lichten und dunkleren Varietäten eines grauen, meist kurzklüftigen Dolomites. β. Aus weissen, lichtgelben oder lichtgrauen Kalken mit marmorartigem Aussehen. γ. Aus grauen dünnplattigen Kalken mit sehr deutlich entwickelter, oft gewundener Schichtung. δ. Aus lichtgrauen, splitterigen und hornsteinführenden Kalken mit mergeligen Zwischenlagen, welche *Halobia Lommeli* und andere Petrefacten führen; endlich ε. aus schwarzen, ebenflächig- und dünngeschichteten Kalkschiefern, welche *Ammonites Aon* und *Posidonomya Wengensis* enthalten.

Von diesen 5 Gesteinsarten kommen meist α, δ und ε oder β, δ und ε mit und über einander vor. Dabei nimmt α, resp. β die unterste Etage, δ die mittlere und ε die oberste Etage ein. Die Schichte δ wurde nur auf einigen Punkten des Aufnahmsterrains vorgefunden, und konnte über die Lagerung und den Horizont, dem sie angehört, nichts Sicheres ermittelt werden. So viel scheint indess gewiss zu sein, dass petrographisch gleiche Gebilde, wie die unter γ angeführten, sowohl in den unteren als oberen Etagen der Gösslinger Schichten als Einlagerungen vorkommen.

Dies die Gliederung im Allgemeinen. Im Einzelnen bieten die Gösslinger Schichten in petrographischer und paläontologischer Hinsicht viele Mannigfaltigkeiten dar, die betreffenden Orts detaillirt beschrieben werden sollen. — Was die Verbreitung der Gösslinger Schichten anbelangt, so kann man drei von einander getrennte Vorkommen unterscheiden: die Gösslinger Schichten im Hochgebirge; im Mittelgebirge und im Vorgebirge.

a. Die Gösslinger Schichten im Hochgebirge. Ich konnte sie in meinem Terrain nur an wenigen Punkten beobachten. Südlich von Schwarzau nämlich treten sie südlich von der Mündung des Voisbaches in den Schwarzafluss unter den Hallstätter Kalken des Fegen- und Schneeberges zu Tage, und sind auf beiden Gehängen des Höllenthales bis nahe an die Mündung des Frohnbaches zu verfolgen, so wie sie auch beide Gehänge des Nasswaldthales bis „Reithof“ einnehmen, und daselbst von Guttensteiner Schichten unterlagert werden.

Wenn man von Reithof im Nasswaldthale der Strasse entlang bis zur Singerin geht, so kann man folgende Entblössungen beobachten.

Oestlich von Reithof, etwa 80 Klafter entfernt, werden die Guttensteiner Schichten von lichtgrauen, splitterigen und ungeschichteten Kalken überlagert, denen ähnliche Kalkschiefer folgen. Diese verflächen nach Stunde 3 (NO.) unter 40 Graden. Ueber ihnen folgen graue Kalke mit einer Einlagerung von braunem Mergelschiefer. An einer Stelle des rechten Gehänges gehen diese zu Tage und besitzen ein Verflächen nach Stunde 2 unter 35 Graden. Weiter östlich am linken Thalgehänge stehen lichtgraue und graugrüne, sehr dichte und splitterige Kalke mit nördlichem Verflächen unter 50 Graden an. Westlich von der Singerin, 200 Klafter davon entfernt, beginnen graue plattige Kalke, die in 1 Zoll bis 2 Fuss mächtigen Bänken geschichtet sind und zwischen welchen sich 1 Linie bis $1/4$ Zoll dicke Zwischenlagen eines schwarzen, thonigen Kalkschiefers befinden, der petrographisch sehr an die Schiefer mit *Amm. Aon* erinnert. Dieselben Kalke sind von der „Singerin“ in nördlicher Richtung längs der Strasse nach Schwarzau auf etwa 400 Klafter Länge zu verfolgen. Sie erscheinen in ruhigen Windungen geschichtet und besitzen eine Haupt-Verflächungsrichtung nach Norden; der mittlere Fallwinkel ist 20 Grade. Weiter nördlich werden diese Kalke von lichtgrauen, ungeschichteten und dolomitischen Kalken überlagert, denen südlich von

der Voismühle beim „Lendbauer“ dünngeschichtete Kalke mit knolliger Oberfläche folgen. Diese verflächen nach Norden unter 20 Graden und werden von lichtgrauen, durch Eisenoxyd roth gefärbten Kalken überlagert, die bereits zur oberen Trias gerechnet werden.

Von der Singerin das Höllenthal abwärts durchquert man die plattigen Kalke mit gewundener Schichtung und einer Hauptfallrichtung nach Norden, denen dunkle, mergelige Kalkschichten eingelagert sind. Nordwestlich vor der Mündung des Frohnbaches in die Schwarza an der Brücke zeigen die Kalke plötzlich ein Verflächen nach Stunde 14 unter 20 Graden und werden von ungeschichteten Dolomiten überlagert.

Die Hauptmasse der hier entwickelten Gösslinger Schichten bilden die mehrmals erwähnten plattigen Kalke mit meist gewundener Schichtung. Sie entsprechen der im Obigen erwähnten Schichte δ. Die übrigen noch erwähnten Gesteinsschichten sind nur untergeordnete Einlagerungen und erreichen nur 1—3 Klafter Mächtigkeit. Von Petrefacten sind die Posidonomyen zu erwähnen, die sich in einzelnen Lagen der Schichte γ vorfinden, jedoch der grossen Festigkeit und Dichte des Gesteins wegen für eine genauere Bestimmung nicht zu präpariren sind [1]).

Was die Lagerung der Gösslinger Schichten daselbst betrifft, so erscheinen sie im Hangenden der Werfener und Guttensteiner Schichten, welch' letztere sie concordant überlagen.

Ihre Schichten sind flach nach Norden geneigt und kippen im südlichsten Theile ihrer Verbreitung nach Süden um. Die Hangend-Schichten der Gösslinger Schichten sind hier die mächtigen Hallstätter Kalke des Fegenberges, des Unter-Schödwaldes und des Schneeberges.

Aussserdem fand ich noch Spuren von Gösslinger Schichten am Lahnsattel und im Kriegskogelbachgraben, östlich von Mariazell, und beim „Kaiserbrunn“ im Höllenthal.

b. Die Gösslinger Schichten im Mittelgebirge. Hieher gehören zunächst jene Vorkommen, welche im Hangenden der Werfener Schichten (des nördlichen Vorkommens derselben) und der Guttensteiner Schichten im Mittelgebirge auftreten. Im westlichen Theile ihrer Verbreitung erscheinen sie in drei von einander getrennten Partien. Die eine und zugleich kleinste dieser drei Partien nimmt den Hochkollerberg, nordwestlich von Wienerbruck ein und überlagert die rings um den Fuss des genannten Berges zu Tage gehenden Guttensteiner Schichten. Eine zweite und grössere Partie beginnt nördlich von Mitterbach und nimmt den Hocheck- und Kienbachberg, südwestlich und westlich von Josephsberg, den Josephsberg, die Wirthsalpe, den Hocheckberg, südsüdwestlich von Annaberg, den Moserkogel, die Hieselleithen und die oberen südlichen Gehänge der grossen und kleinen Lassing ein. In N. und W. von Guttensteiner Schichten begrenzt und unterlagert, wird die in Rede stehende Partie von Gösslinger Schichten auf der Ost- und Südseite von den Werfener Schichten abgeschnitten, welche vom Moltergraben über die Finstere Reihe in den Bramgraben und von da in westlicher Richtung bis gegen Mitterbach sich erstrecken. Endlich die dritte Partie von Gösslinger Schichten beginnt am „Friedenstein“, nordöstlich von Mitterbach. Die Gösslinger Schichten überlagern daselbst die Werfener und Guttensteiner

---

[1]) Herr D. Stur bestimmte nachträglich daraus die *Posidonomya Wengensis*, woraus hervorgeht, dass die Kalke daselbst wohl den höheren Etagen der Gösslinger Schichten, dem Horizonte der Aonschiefer angehören dürften.

Schichten und folgen der Verbreitung dieses auf südlicher Seite. In ihrer Verbreitung und östlichen Fortsetzung nehmen sie den Ameisberg, den Südabfall der Pichler-Alpe und des Hüttenbodens und den Sulzberg ein, längs dessen nordöstlichen Gehängen sie in den Molterboden gelangen und nördlich davon das Ochsenbindel, den Scheiblingsberg, südlich von Annaberg und den Ahornberg, östlich davon, zusammensetzen. Von hier aus, wo die schon mehrmals erwähnte Unterbrechung der Werfener und Guttensteiner Schichten zwischen Annaberg und Türnitz beginnt, setzen die Gösslinger Schichten in bedeutender Mächtigkeit nach Osten fort und erlangen in dem Fluss- und Quellengebiete des Traisenbaches, südlich von Türnitz, ihre grösste Ausdehnung.

Der Kalte Kuchelberg, die zwischen dem Ritz-, Prinzbach- und Kernaugraben gelegenen nördlichen Vorberge des Traisenberges, der Geyerstein, südsüdöstlich von Türnitz und die westliche und nördliche Abdachung des Türnitzer Högerkogels bestehen aus Gösslinger Schichten. Von Türnitz an, wo die Werfener und Guttensteiner Schichten wieder zum Vorschein kommen, treten die Gösslinger Schichten wieder im Hangenden jener, und zwar auf südlicher Seite auf. Oestlich vom Unrecht-Traisenthale, in welchem die Gösslinger Schichten durch die Guttensteiner Schichten unterbrochen werden, nehmen jene die südliche Abdachung des Muckenkogels und der Reissalpe ein und gelangen über den Stadlersattel (nordöstlich von Hohenberg) in die südlichere Hälfte des Wassergebietes des Hallbachthales. Allmählig an Breite abnehmend, setzen sie längs beider Hallbachgehänge bis zur Mündung des Gätenbaches und nehmen von da an die rechts vom Hallbachthale gelegenen Höhen und das obere Südgehänge des Salzagrabens ein. Ein kaum 50 Klafter breiter Streifen von Kalkschiefern mit *Ammonites Aon*, der vom „Reinthaler“ im Salzagraben über den Gruckensattel in den Schnaidgraben sich erstreckt, vermittelt den Zusammenhang der Gösslinger Schichten in der Umgebung Klein-Zell, mit jenen des Sonnleiten- und Hehenberges, südwestlich von Ramsau, welch' letztere längst der östlichen Abdachung der genannten Berge bis an die Sohle des Schnaidgrabens reichen.

Bei „Kropfberg“ im Ramsauthale, nordwestlich hinter Ramsau, endet das mächtige und ausgedehnte Vorkommen von Gösslinger Schichten, und zwar an zwei Punkten, nämlich südlich von Ramsau, am Nordfusse des Rothsteinberges, und südlich von Kaunberg zwischen den Lab- und Steinbachgraben treten kleine isolirte Partien davon auf.

Ausser den so eben in ihrer Verbreitung geschilderten Fundstätten kommen noch im Bereiche des Mittelgebirges Gösslinger Schichten vor, welche nördlich von dem nördlichen Werfener Schichtenvorkommen zu Tage treten. Es sind dies die Gösslinger Schichten, welche am Erlafboden — nordwestlich von Wienerbruck — beginnen, daselbst die Werfener und Guttensteiner Schichten auf nördlicher Seite überlagernd. In östlicher Richtung setzen sie längs des Annabachgrabens über den Groinfeld- und Mandlberg in das Lassingthal, längs dessen nördlichem Gehänge sie in einer durchschnittlichen Breite von 300 Klafter gegen Annaberg und über den Nordostabhang des Annaberges in's Türnitzthal gelangen. — Ferner gehört hierher das Vorkommen von Gösslinger Schichten, welches nördlich von Annaberg und südlich von Schwarzenbach bei der hölzernen Kirche am Tannwald beginnt und in östlicher Richtung über die Zeisenbachmauer, den Schlegelberg, Türnitzer Boden und Thorstaller in's Türnitzthal und östlich von diesem bis Türnitz und in das Traisenthal sich erstreckt. Die östliche Fortsetzung dieses Vorkommens hält sich von Türnitz an genau an die Verbreitung der daselbst wieder zu Tage tretenden Werfener Schichten und begleitet diese auf nördlicher Seite. Solcher Art sind die Gösslinger Schichten als ein durchschnittlich 300

Klafter breiter Zug von Türnitz über Lehenrott längs des nördlichen Abhanges des Muckenkogels und der Reissalpe bis nach Klein-Zell zu verfolgen, der nur zwischen Muckenkogel und Reissalpe, d. i. am Schwarzkogel und im obersten Theile des Wiesenbachgrabens zu einer grösseren Ausdehnung gelangt.

Bevor zur Beschreibung der Vorkommen an einzelnen Localitäten übergegangen wird, soll im Allgemeinen die Verbreitung der Gösslinger Schichten mit Rücksicht auf die verschiedene Art ihrer petrographischen Entwicklung und in stratigraphischer Beziehung geschildert werden. Dabei wollen wir die Eingangs der Beschreibung der Gösslinger Schichten gemachte Eintheilung in fünf Gesteinsarten und Schichten im Auge behalten.

Die Gösslinger Schichten, welche den Werfener und Guttensteiner Schichten auf südlicher Seite folgen, bestehen im westlichen Theile ihrer Verbreitung vorwaltend aus weissen und grauen Kalken und aus grauen plattigen Kalken mit gewundener Schichtung. Erstere nehmen den Hochkoller-Berg, die Wirthsalpe, den Hocheckberg, den Ameis-Berg (bei Mitterbach) die Pichleralpe u. s. w. ein; letztere finden sich am Josephsberg und auf der südöstlichen Abdachung des Hocheckberges, in der Finsteren Reihe. Diese Gesteine gehören den unteren Etagen des in Rede stehenden Formationsgliedes an. Von den oberen Etagen fand ich die hornsteinführenden Kalke nur spurenweise auf der Pichleralpe und im Saatengraben, die Kalkschiefer mit *Avicula globosa* und dem petrographischen Habitus der Aonschiefer in sehr geringer Ausdehnung in der „Schmelz" und im „Eisernen Löffel" — südwestlich von Annaberg. Dolomite fehlen daselbst beinahe ganz und ist deren Auftreten nur auf der Spitze des Sulzberges — südlich von Annaberg — und auf wenige andere Punkte beschränkt. Diese beginnen jedoch am Kalte Kuchelberg — östlich von Annaberg, und gelangen bald zu sehr grosser Mächtigkeit und Oberflächenverbreitung. Sie bilden fast ausschliesslich den mächtigen Zug von Gösslinger Schichten, der zwischen Türnitz und Klein-Zell im Süden vor dem Werfener Schichtenaufbruche entwickelt und in seiner geographischen Verbreitung bereits geschildert wurde. Es sind lichtgraue und weisse kurzklüftige Dolomite und in petrographicher Hinsicht von dem sie begrenzenden obertriassischen Dolomiten nicht zu unterscheiden.

Im östlichen Theile der zwischen Türnitz und Klein-Zell verbreiteten Gösslinger Schichten beginnen wieder Kalke aufzutreten. So bestehen die südlichen Abhänge des Muckenkogels und der Reissalpe theils aus grauen Kalken, theils aus Dolomiten. Im Hallbachthale, Inner-Traisenbach-, Fensterbach- und Gätenbachgraben sind die Gösslinger Schichten als deutlich geschichtete graue, splitterige Kalke entwickelt und die Höhen des Sonnleiten-Berges — südwestlich von Ramsau werden von eben solchen Kalken eingenommen, in welchen Petrefacten des Muschelkalkes gefunden wurden. In den Hangendschichten dieser grauen Kalke finden sich die Hornsteinconcretionen und die mergeligen Zwischenlagen mit *Halobia Lommeli*. Die Kalkschiefer mit *Ammonites Aon* gelangen an mehreren Stellen zu einer besonders deutlichen Entwickelung. Man findet sie östlich von Inner-Fahrafeld, im Thiernthale „an der Au"; längs des Weges von der Brennalpe zur Reissenden Mauer und am Plateau der Hoch- oder Reissalpe.

Am verbreitetsten erscheinen die Aonschiefer östlich vom Hallbachthale. Sie beginnen im Fensterbachgraben beim Hause „Kaiser" und ziehen sich längs des rechten Grabengehänges in nördlicher Richtung und mit allmählig zunehmender Breite über die Höhen „am Rad" in den Gätenbachgraben, welchen sie beim Hause „Schreinbauer" übersetzen, um nördlich davon beim „Mühlegg" zwischen den Gösslinger Kalken und den Lunzer Sandsteinen zu enden. Bei „Rauchhall" — östlich von Klein-Zell kommen sie wieder zum Vorschein und ziehen in einer Breite

von etwa 30 Klafter über „Reinthal“ auf den „Gruckensattel“. Hier plötzlich an Breite zunehmend, erstrecken sie sich in nördlicher Richtung bis nach Ramsau, dabei den grössten Theil der östlichen Abdachung des Sonnleit- und Hehenberges bedeckend.

Die isolirte Partie südlich von Ramsau besteht aus den hornsteinführenden Kalken und Aonschiefern, und wird im Nachfolgenden ausführlich geschildert werden. Endlich die östlichsten Fragmente der Gösslinger Schichten — südlich von Kaunberg sind lichtgraue kurzklüftige Dolomite.

Die nördlich von den Werfener Schichten auftretenden Gösslinger Schichten, und zwar zunächst die zwischen dem Erlafthale (Erlafboden) und dem Türnitzthale verbreiteten bestehen aus platten Kalken, welche die unteren nördlichen Gehänge des Annabachgrabens und Lassingthales einnehmen, aus weissen Kalken, welche den Greinfeld- und Mandlberg zusammensetzen, und längs der ganzen Ausdehnung des Vorkommens bis in's Türnitzthal als ein etwa 80 Klafter breiter Zug die plattigen Kalke auf nördlicher Seite begleiten. Nördlich von den weissen Kalken folgen an mehreren Punkten, so südlich vom „Annakreuze“ (am Wege nach Puchenstuben) graue splitterige Kalke mit der *Halobia Lommeli* in den mergeligen Zwischenlagen.

Dieselben Gesteine findet man auch in den Gösslinger Schichten bei Türnitz und westlich davon entwickelt. Die plattigen Kalke treten am Türnitzer Boden, am Thorstall und im Türnitzthale — südwestlich von Presshof zu Tage. Die weissen Kalke bilden hier die Zeisenbachermauer — südlich von Schwarzau, den Schlögelberg — westlich von Türnitz, den Thorstall und den nördlichen Vorberg des Eibelberges — südwestlich von dem genannten Marktflecken. Die hornsteinführenden Kalke kommen hier ebenfalls als die weissen Kalke im Norden begleitende Gesteine, und zwar in deutlicher Ueberlagerung im Schwarzengraben, bei der „hölzernen Kirche“, am Nordfusse der Zeisenbachmauer und auf mehreren Punkten in der Umgebung Türnitz vor. Endlich treten hier auch Aonschiefer bei der „Hammerschmiede“ und an anderen Punkten auf.

Die Gösslinger Schichten, welche die Werfener Schichten zwischen Türnitz und Klein-Zell auf nördlicher Seite begleiten, sind meist lichtgraue Kalke oder Dolomite, in welchen es nicht möglich war, bestimmte durch Petrefacten sicher zu stellende Horizonte zu unterscheiden.

Beschreibung einzelner Localitäten.

1. **Die Gösslinger Schichten des Josephsberges.** Wenn man von Wienerbruck der alten Strasse nach auf den Josephsberg geht, überschreitet man folgende Gesteinsschichten:

Zunächst am Nordfusse des Josephsberges sind es Werfener Schichten und Guttensteiner Schichten mit südlichem Verflächen, denen lichtgraue, splitterige Kalke von unbedeutender Mächtigkeit und graue plattige Kalke folgen, welch' letztere die Höhen des Josephsberges einnehmen.

Man findet diese auf vielen Punkten der neuen Strasse entblösst. Sie zeigen meist eine stark gewundene Schichtung, deren Hauptfallrichtung nach Nord oder Nordwest unter 40—45 Graden gerichtet ist. Als Einlagerungen in den plattigen Kalken sind graue Kalke mit knolliger Oberfläche, graue und schwarze Kreidenkalke zu erwähnen, welch' letztere am Brunnwege — westlich von der Josephsberger Kirche und an mehreren andern Punkten anstehen. In südlicher Richtung werden die plattigen Kalke von weissen kurzklüftigen Dolomiten begrenzt, welche ein südliches Verflächen besitzen und denen bei den Häusern „Schiberl“ und

„am Winkel“ (auf der südlichen Abdachung des Josephsberges) Werfener Schichten folgen.

Fig. 8.

Wienerbruck 2457′ Josephsberg 3054′ Wirths-Alpe am Winkel 2650′

N. 12° W. S. 12° O.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 3 Gösslinger Kalke und Dolomite. 3a Kalkschiefer mit gewundener Schichtung.

Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 28800).

Fig. 8 gibt ein Profil durch den Josephsberg in der Richtung von Nord nach Süd. Weiter östlich, nämlich auf der südöstlichen Abdachung des Hocheckberges — südsüdwestlich vom Annaberg, am Wege von der Finsteren Reihe zum alten verfallenen Silberbergbaue stehen in der Nähe eines Stollens die gleichen plattigen Kalke an, wie wir sie am Josephsberge beobachten konnten. Die gewundenen Schichten zeigen daselbst ein nördliches Fallen und werden deutlich von den weissen Kalken des Hocheckberges überlagert. Das Liegende der plattigen Kalke bilden hier schwarze Kalke mit weissen Kalkspathadern, petrographisch echte Guttensteiner Schichten, und die Werfener Schichten des Braungrabens.

Hier bilden also die plattigen Kalke, die der in der Eintheilung mit γ bezeichneten Schichte entsprechen, die tiefste Etage der Gösslinger Schichten, und es ist wohl die Annahme gerechtfertigt, dass auch die weissen Kalke der Wirths-Alpe — östlich von Josephsberg und des Hochecks — südwestlich von Josephsberg Hangendschichten der am Josephsberge verbreiteten plattigen Kalke sind. Petrefacten wurden keine gefunden.

2. Die Gösslinger Schichten zwischen dem Erlaf- und Türnitzthale. Am Erlafboden und westlich davon folgen auf die Werfener Schichten in nördlicher Richtung und mit nördlicher Schichtenneigung die Guttensteiner Schichten, Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten.

Weiter östlich im Annabachgraben ist zwar die Reihenfolge der Gesteine in der Richtung von Süd nach Nord noch dieselbe, aber das Einfallen der Schichten ist ein südliches.

Der Annabach, welcher bei „Erlafboden“ in die Erlaf mündet, entsteht aus der Vereinigung dreier Nebenbäche, wovon der erste am Hiesel auf der Reit-Alpe (Tonibauern-Alpe), der zweite am Scheibserboden und der dritte am Plateau bei den „Reithäusern“ — nördlich von Wienerbruck entspringt. Wenn man von der Vereinigung dieser drei Bäche dem mittleren nach aufwärts folgt, so gelangt man zwischen den Groindfeld- und Mandlberg auf die alte Fahrstrasse nach Puchenstuben und zum „Anna-Kreuz“ am Scheibserboden. Diesen Weg zurücklegend, durchquert man in der Richtung von Süd nach Nord folgende Gesteinsschichten. Zunächst an der Vereinigung der oberwähnten drei Bäche sind graue splitterige Kalke entblösst, die in 1—6 Zoll mächtigen Lagen geschichtet, in ihrer Schichtu ng wellenförmig gewunden sind, und eine Hauptfallrichtung nach Süden unter 40 Graden besitzen. Ihnen zunächst folgen die weissen Kalke des Groindfeld- und

Mandlberges, Kalke, welche in mächtigen Bänken geschichtet, an mehreren Punkten ein Verflächen nach Stunde 10 — 12 unter 30 Graden zeigen. Dann folgen splitterige Kalke und Kalkmergel mit der *Halobia Lommeli* und im scheinbaren Liegenden dieser die Lunzer Schichten des Scheibserbodens. Fig. 9 gibt ein Profil, dass in nördlicher Richtung von den „Reithäusern“ zum Anna-Kreuz geführt ist.

Fig. 9.

Scheibserboden. Annakreuz 2912′ Nandlberg Reithäuser 2520′ Joachimsberg 2614′ Kl. Lassinggraben 2480′ Sattel östlich von Josephsberg 3200′ Pichler-Alpe 4348′

N. 1° W. S. 21° O.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalk. 2′ Guttensteiner Rauchwacke. 3. Gösslinger Schichten. 4. Lunzer Schichten. 5. Opponitzer Schichten.

Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).

(Die Höhen sind doppelt genommen.)

Man sieht daraus die Art der gestörten Lagerung und den möglichen Zusammenhang mit den Gösslinger Schichten jenseits des Lassingthales.

Dieselbe Lagerung ist auf allen Punkten des Gösslinger Schichtenvorkommens zwischen Erlaf- und Türnitzthal zu beobachten. Aehnliche Durchschnitte wie der in Fig. 8 versinnlichte, ergeben sich durch den Kochpüchler Graben durch den Thaunbachgraben (in der Karte Thurnbachgraben) und im Türnitzthale zwischen „Bergbauer“ und „Oedhof“.

Auch hier sind dünnplattige Kalke die tiefsten Lagen der Gösslinger Schichten; sie erscheinen jedoch in Folge einer totalen Umkippung zu oberst und von den weissen Kalken unterlagert.

3. Die Gösslinger Schichten, westlich von Türnitz. Ueber ihre Verbreitung wurde bereits oben das Nöthige gesagt. Sie erscheinen hier als das Liegende der daselbst verbreiteten Lunzer Schichten und sind wie diese in ihrer Lagerung vielfach gestört, daher die grossen Discordanzen mancherorts, wie sie im Folgenden beschrieben werden sollen.

Wenn man den Theil der Strasse zwischen der „Glasfabrik“ und Türnitz passirt, so durchquert man folgende Gesteinsarten:

Oestlich von der Glasfabrik folgen zunächst Rauchwacke und graue Kalke, obertriassische Gebilde, die weiter unten zur Schilderung gelangen werden. Ihnen folgen in nördlicher Richtung graue splitterige und dünngeschichtete Kalke, die petrographisch mit den Kalken von Josephsberg identisch sind und auch wie diese mannigfaltige Windungen in ihrer Schichtung zeigen. Der Hauptsache nach verflächen sie nach Süden; nur westlich von Presthof biegen die Schichten um und zeigen ein Fallen nach Osten. Ueber den so eben in ihrem Auftreten geschilderten Kalken folgen schwarze, bituminöse und sehr ebenflächig geschichtete Kalke. 100 Klafter westlich von Presthof beim Hause „Flechtenmacher“ sind sie durch

den Betrieb eines Steinbruches aufgeschlossen. Sie sind in 1—6 Zoll dicken Platten sehr regelmässig geschichtet und zeigen ein östliches Verflächen unter 20 Graden. Als Einlagerungen in denselben erscheinen braungraue Mergelschiefer mit einem schwarzen Thonbeschlage an der Oberfläche und knolligen hornsteinartigen Concretionen. An einem der gesammelten Stücke dieser Concretionen konnten Spuren einer Lobenzeichnung beobachtet werden, und erwiesen sich sonach jene als die fast unkenntlichen Reste von Ammoniten. Das Vorkommen dieser schwarzen Kalke und ihrer mergeligen Zwischenlagen ist vollkommen identisch mit dem von Kerschbuchhof bei Innsbruck, und mit dem von Reifling in Steiermark.

Die Ammonitenreste dürften der am Kerschbuchhofe in grosser Anzahl auftretenden Species *Ammonites dux* entsprechen. — Die Analogie mit Kerschbuchhof stellt die Kalke von Presthof in das Niveau der echten Virgloriakalke.

Die nächste höhere Schichte bilden lichtgraue, splitterige Kalke mit knolliger Oberfläche und Hornsteinconcretionen von rauchgrauer Farbe und muscheligem Bruche, welche nicht selten die Grösse von 2—3 Kubikzoll erreichen. In den oberen Etagen dieser Kalke finden sich Einlagerungen von Kalkschiefern, welche in $^1/_2$—1 Zoll starken Schichten geschichtet sind und *Halobia Lommeli* führen.

Dieses Petrefact bedeckt in grosser Anzahl die mit einem schwachen Thonbeschlage versehenen Schichtflächen, und kommt auch mitten in den Kalkschiefern in wohlerhaltenen Exemplaren vor. — Entblössungen dieser Kalke können auf beiden Thalgehängen bei Presthof beobachtet werden. Die Schichten verflächen nach Osten unter 20 Graden, und werden concordant von Lunzer Sandsteinen (zwischen „Presthof" und „Vielhof") überlagert.

Die Reihenfolge der so eben beschriebenen Schichtencomplexe von unten nach oben ist daher folgende:

graue splitterige Kalke mit gewundener Schichtung . . . . Mächtigkeit: unbestimmbar (weisse Kalke nirgends entblösst),

schwarze Kalkschiefer mit Cephalopodenresten Mächtigkeit: 12—15 Fuss,

graue splitterige Kalke mit Hornsteinen und der *Halobia Lommeli* . . . . Mächtigkeit: 50—60 Fuss.

Die darüber folgenden Lunzer Schichten nehmen den unteren Theil beider Gehänge des Türnitzthales ein, und ziehen sich in östlicher Richtung bis „Anthof". Unter ihnen treten bei der „Hammerschmiede" die Gösslinger Schichten in beschränkter Ausdehnung zu Tage, und zwar sind es die obersten Etagen derselben mit *Halobia Lommeli.* Sie erscheinen am rechten Bachufer als die wellig gelagerte Unterlage der darüber folgenden mannigfach gewundenen Lunzer Schichten. Die Hauptfallrichtung der Schichten ist eine südliche. Der Winkel im Mittel 40 Grade.

Fig. 10.

Gesteinsentblössung bei der Hammerschmiede im Türnitzthale.

O. W.

G. Gösslinger Schichten. *S.* Lunzer Sandstein. *R.* Reingrabener Schiefer.

Fallrichtungen: S. 30° W. x 32° S. x 80° S. 55° S. x 30° SO. 50° N. x 60°

Fig. 10 gibt ein nach der Natur aufgenommenes Bild der bei der Hammerschmiede längs des rechten Bachufers wahrnehmbaren Entblössung. Die Entblössung hat etwa 10 Klafter Länge und eine mittlere Höhe von 3 Klafter. Die Linie *AB* gibt das Niveau der Bachsohle an.

Die Gesteine sind hier graue splitterige Kalke mit *Halobia Lommeli* auf ihren mergeligen Schichtflächen.

Der Reitkogel, südlich von der Hammerschmiede und der südlich davon gelegene nördliche Vorberg des Eibelberges bestehen aus lichtgrauen und weissen, knolligen Kalken mit undeutlichen Corallendurchschnitten auf ihrer Oberfläche und Hornsteinconcretionen. Sie werden bei „Seppl im Reit" und „Michel im Reit" von Kalkschiefern mit *Halobia Lommeli*, von Aonschiefern und Lunzer Sandsteinen überlagert. Diese höheren Schichten nehmen beide Gehänge der bei „Anthof" und „Schulbeck" in den Traisengraben mündenden Seitengräben ein, und ihre Lagerung ist, wie aus dem Profile in Fig. 11 hervorgeht, eine muldenförmige. Das beistehende Profil ist von der Hammerschmiede im Türnitzthale über den Reitkogel und die „Berger-Häuser" in der Richtung N. 15° W. — S. 15° O. bis in den Traisengraben geführt. — Die muldenförmige Auflagerung der Kalkschiefer mit *Halobia Lommeli* auf die die Unterlage bildenden Kalke ist besonders deutlich in dem nördlichen der beiden Seitengräben, östlich von dem Hause „Seppl im Reit" zu beobachten. Die Kalkschiefer sind an beiden Grabengehängen und in der Grabensohle entblösst, und zeigen am nördlichen Gehänge ein südliches, am südlichen ein nördliches Verflächen unter 25 Graden. In der Grabensohle selbst sind sie beinahe horizontal gelagert, und von vielen regelmässig nach Nordost streichenden, fast saiger stehenden Klüften durchzogen. Die Aonschiefer und Lunzer Sandsteine sind daselbst zwar nicht in deutlichen Entblössungen, jedoch verwittert anstehend und in Geschieben auf beiden Gehängen des Grabens zu finden. Ein ähnliches Lagerungsverhältniss ist in dem zweiten, südlicheren Seitengraben beim „Michel am Reit", und auf der Einsenkung bei den „Berger-Häusern" (südwestlich von Türnitz) wahrzunehmen. Hier ist der Aonschiefer deutlich entwickelt und unterlagert, die Lunzer Schichten am linken Grabengehänge mit südöstlichem, am rechten mit südwestlichem Verflächen.

Fig. 11.

1. Gösslinger Schichten. 1ε Kalkschiefer mit Ammonites Aon. 2. Lunzer Sandstein. 2α Reingrabener Schiefer als Einlagerung in sehr verworrener Schichtung. 3. Raibler (Opponitzer) Schichten.
Maassstab 1 Zoll = 200 Klafter (1 : 14400).

Das ganze Vorkommen von Gösslinger Schichten westlich von Türnitz bildet der Hauptsache nach eine unvollständige nach Süden offene Mulde, deren westlicher Rand vollständig, deren nördlicher nur unvollständig entwickelt zu Tage tritt. Das Innere der Mulde und ihr östlicher Rand ist gehoben, wodurch die Gösslinger Schichten jene wellige Lagerung angenommen haben, wie sie im Profile Fig. 10

ersichtlich ist. Die Aufbruch- oder Hebungsspalte befindet sich am nördlichen Rande bei der Hammerschmiede, daher hier die Gösslinger des Reitkogels über den Lunzersandsteinen erscheinen.

4. **Die Gösslinger Schichten in den Umgebungen Klein-Zell und Ramsau.** Von der Mündung des Traisenbachgrabens in's Hallbachthal, südsüdöstlich von Klein-Zell, in nordöstlicher Richtung bis zur Mündung des Schnaidgrabens in's Ramsauthal sind die Gösslinger Schichten in der schon geschilderten Verbreitung regelmässig über die Guttensteiner Schichten, und diese über die Werfener Schichten gelagert. Die Lagerung der drei Formationsglieder ist eine sehr flache, und an vielen Entblössungen zu beobachten. Im Traisenbachgraben, Hallbachthale und Gätenbachgraben sind die tieferen Lagen der Gösslinger Schichten in vielen deutlichen Entblössungen sichtbar. Es sind lichte und dunkle Varietäten eines grauen meist dünngeschichteten Kalkes; sie besitzen ein Verflächen nach Stunde 10—11 unter einem Fallwinkel von 20 Graden.

An einigen Punkten des rechten Hallbachgehänges bei „Ober-Brandstatt" und im „Gätenbachgraben", westlich von „Schreinbauer", sind die knolligen Kalke mit Hornsteinen, jedoch nur undeutlich entwickelt, zu betrachten. Sie entsprechen dem Niveau mit *Halobia Lommeli*.

Das genannte Petrefact konnte jedoch nicht gefunden werden. Dagegen ist das nächste höhere Glied, die Kalkschiefer mit *Ammonites Aon*, sehr deutlich entwickelt. Sie erscheinen im unmittelbaren Hangenden der Gösslinger Kalke, und überlagern diese concordant. Die Art ihrer Verbreitung wurde bereits beschrieben. Es sind schwarze, feste, klingende Kalkschiefer, in denen der *Ammonites Aon* und zwar in ihren oberen Etagen in vielen und deutlichen Exemplaren vorkömmt. Ausserdem wurden noch unkenntliche Bruchstücke thierischer und vegetabilischer Reste aufgefunden.

Ueber den Aonschiefern folgen die Lunzer-Schichten. Fig. 12 stellt ein Profil dar, das von Inner-Traisenbach in westöstlicher Richtung bis auf die Höhen von Rad geführt ist.

Fig. 12.

Zeisl-Alpe 2850′ — 3433′ — Ob. Brandstatt im Hallbachthale 1520′ — Am Rad 2115′

N. 65° W. — S. 65° O.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 3. Gösslinger Schichten. 3a. Schichten mit Amm. Aon. 4. Lunzer Schichten. 5 Opponitzer (Raibler) Kalke.

Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 28.800).

Dieselbe Reihenfolge der Schichten ist östlich von Ramsau am Wege von „Unter-Hohenberg" über den Sonnleiten-Berg in den Schnaidgraben zu beobachten und ist in Fig. 13 der von NW. nach SO. geführte Durchschnitt durch den Sonnleitenberg dargestellt. Auch hier folgen über den Guttensteiner Schichten graue, meist deutlich und dünngeschichtete Kalke, die die Hauptmasse des Sonnleitenberges zusammensetzen und auch dessen Spitze bilden. Sie besitzen ein südöst-

liches bis östliches Verflächen unter einem Winkel von 25—30 Graden. In den höheren Lagen dieser Kalke wurden Petrefacten gefunden. Ein Bruchstück davon zeigte genau dieselbe radiale Berippung und concentrische Streifung wie der *Pecten Margheritae* Hauer. (Einen ähnlichen kleinen Pecten hat Herr Bergrath Lipold in Irrenberg, nordöstlich von Schwarzenbach, in den Gösslinger Schichten gefunden.) Ausserdem ist noch der Steinkern einer kleinen Lima erhalten, der jedoch nicht genügt, das Petrefact seiner Species nach zu bestimmen. Ueber die grauen Kalke folgen lichtere Varietäten mit Hornsteinausscheidungen, und darüber die Aonschiefer, die sich fast über die ganze östliche Abdachung des Sonnleiten-Berges ausdehnen. Nur in der Grabensohle des Schnaidgrabens treten unter ihnen nochmals die hornsteinführenden Kalke zu Tage. Im Hangenden folgen wieder die Lunzer Schichten.

Fig. 13.

Unt. Hohenberg — Sonnleiten-Berg — Ober-Graben — Lechner — Eselbachgraben

NO. 6° W. — SO.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 3. Gösslinger Kalke. 3ε Kalkschiefer mit *Amm. Aon.*
4. Lunzer Schichten. 5. Raibler Schichten.
Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).

Südlich hinter Ramsau, in etwa 100 Klafter Entfernung, tauchte in Folge einer localen Hebung eine kleine isolirte Partie von Gösslinger Schichten aus den Lunzer Schichten empor. Die Gesteine und ihre Reihenfolge sind dieselben, wie sie bereits mehrmals geschildert wurden. Die in Rede stehende Localität ist wegen der vielen deutlichen Gesteinsentblössungen und den daselbst vorkommenden gut erhaltenen Petrefacten für Specialstudien besonders geeignet. Die Lagerungsverhältnisse daselbst sind in dem Profile Fig. 14 ersichtlich gemacht.

Fig. 14.

Markt Ramsau 1487′ — Hammerbühel — Rothstein B.

N. 18° O. — S. 18° W.

1. Gösslinger Schichten, u. z. δ Kalke mit *Halobia Lommeli.* ε Kalkschiefer mit *Ammonites Aon.*
2. Lunzer Schichten, u. z. α Reingrabener Schiefer. β Sandstein.
3. Opponitzer Schichten, u. z. α Raibler Kalke. β Opponitzer Dolomite.
Maassstab 1 Zoll = 200 Klafter (1 : 14400).

Von Petrefacten ist zunächst die *Halobia Lommeli* in den knolligen Kalken zu erwähnen. Darüber folgt die *Posidonomya Wengensis* in grauen Kalken. Der petrographische Charakter der letzteren erinnerte an die Posidonomyen führenden Kalke im Nasswaldthale, aus denen Herr Stur nachträglich die *Posidonomya Wengensis* bestimmen konnte.

In den nächst höheren Schichten erscheint der *Ammonites Aon*. In den unteren Lagen seiner Verbreitung findet man ihn in einzelnen vollkommenen Exemplaren. Die oberen Lagen der Aonschiefer sind mergeliger Natur und sehr dünn geschichtet. Der *Amm. Aon* findet sich auf ihren Schichtflächen in grosser Menge, jedoch ist nur mehr die Streifung oder der Umriss seiner Windungen erhalten. Endlich die höchsten Lagen sind sehr dünnblätterige Kalkschiefer, in denen der *Ammonites Aon* nicht mehr zu finden ist. Dagegen kommen auf ihren Schichtflächen Posidonomyen und undeutliche Halobien vor, die wohl anderen Species als der *P. Wengensis* und *H. Lommeli* angehören dürften. Diese dünnblätterigen Kalkschiefer gehen gegen oben allmählig in Mergelschiefer und diese in Schieferthone über, in welch' letzteren die *Halobia Haueri* vorkömmt, und welche schon zu den Lunzer Schichten gerechnet werden.

Die aus den schwarzen Kalkschiefern erhaltenen und bestimmten Petrefacten *Posidonomya Wengensis* und *Ammonites Aon* parallelisiren diese Schichte mit den Wengener Schichten Tirols. Die *Halobia Lommeli*, die in Wengen und in Raibl in den bituminösen schwarzen Kalkschiefern mit *Ammonites Aon* vorkömmt, konnte hier nirgends mit dem letztgenannten Petrefact, wohl aber in dem nächst tieferen Schichtenniveau gefunden werden. Die anderwärts in den Wenger Schichten gefundenen Fisch-, Krebsen- und Pflanzenreste sind von mir nirgends beobachtet worden.

Es erübriget nur noch wenige Worte über die Lagerung der Gösslinger Schichten des Mittelgebirges im Allgemeinen zu sagen. Die Hauptmasse der Gösslinger Schichten folgt der Verbreitung der Werfener und Guttensteiner Schichten auf südlicher Seite, die genannten tieferen Schichtencomplexe concordant überlagernd. Der die Werfener Schichten nordseits begleitende Zug von Gösslinger Schichten erscheint nur im westlichsten Theile meines Aufnahmsterrains, nämlich am Erlachboden, in concordanter Lagerung über den Werfener und Guttensteiner Schichten, und verflächen sämmtliche Schichten daselbst nach Norden und Nordosten. Aber schon im Annabachgraben und an mehreren Punkten des Gross-Lassingthales verflächen die Gösslinger Schichten nach Süden, und erscheinen einerseits im Liegenden der Werfener Schichten, andererseits im Hangenden der nächst höheren Schichten, der Lunzer Schichten. Diese discordante Lagerung ist fast durch das ganze Terrain an mehreren Punkten wahrzunehmen, und soll weiter unten nochmals zur Sprache kommen. Jedenfalls muss aber eine längs des nördlichen Randes der Werfener Schichten laufende Bruchlinie angenommen werden.

Zum Schlusse soll noch bemerkt werden, dass die weissen und lichtgrauen Kalke (β), welche am Hocheck, südsüdwestlich von Annaberg und am Schlögelberg südlich von Schwarzenberg vorkommen, Bleiglanz führen und dass auf beiden genannten Punkten vor Zeiten nicht unbedeutende Bergbaue bestanden. Leider ist davon nichts als die kolossalen Gesteinsfelder übrig geblieben, auf welchen man noch zuweilen eine Bleiglanzstufe findet.

Ein dritter Bergbau auf Bleierze bestand am Brandeburgberge, südsüdwestlich von Puchenstuben. Auch hier dürften es Gösslinger Kalke sein, in welchen der Bleiglanz eingesprengt vorkömmt.

c) Die Gösslinger Schichten im Vorgebirge. Schon im Mittelgebirge wurden mehrere isolirte Vorkommen von Gösslinger Schichten erwähnt,

die mitten aus obertriassischen Kalken und Dolomiten emportauchen, und meistens im Hangenden von Lunzer Sandsteinen begleitet sind. In weit grösserer Verbreitung erscheinen die Gösslinger Schichten in dieser Weise im Vorgebirge. Hier treten sie der Hauptsache nach in drei parallelen von WSW. nach ONO. laufenden Zügen auf und bezeichnen, da sie die tiefsten Schichten im Vorgebirge sind, drei Bruchlinien im Gebirgsbau.

Der nördlichste dieser Züge beginnt bei St. Anton und ist über Frankenfels bis in den Loichgraben, südwestlich von Kirchberg an der Pielach, zu verfolgen. Der mittlere erstreckt sich von der Lakenbach-Mühle im Nattersbachgraben, südöstlich von St. Anton bis in den Loichgraben. Der südlichste Zug endlich beginnt östlich von Schwarzenbach im Pielachthale und zieht sich in grosser Regelmässigkeit und fast ohne Unterbrechungen bis in den Pfennigbachgraben, westsüdwestlich von Hainfeld. Dieser letzte Zug ist es, dessen östliche Hälfte in mein Aufnahmsterrain fällt, und im Nachfolgenden beschrieben werden soll [1]).

Wie schon oben erwähnt wurde, beginnt dieser Zug östlich von Schwarzenbach im Pielachthale und zieht mit grosser Regelmässigkeit in ostnordöstlicher Richtung längs des Nordfusses des Eisensteins über den Sattel von Zitterthal in den Engleithengraben, dessen linkes Gehänge er einnimmt und ist bis „Oberhof“ in den Zögersbachgraben zu verfolgen. Hier werden die Gösslinger Schichten von den Lunzer Sandsteinen überlagert, die den unteren Theil des nördlichen Zögersbachgrabengehänges bis „Niederhof“ einnehmen, unter welchen aber die Gösslinger Schichten etwas nördlicher, bei „Finsterthal“, zu Tage gelangen und sich dann zwischen den sie umgebenden Kalken ausspitzen.

Erst wieder im Schrambachgraben, südwestlich von Lilienfeld, erscheinen sie am nördlichen Grabengehänge und ziehen diesem entlang in das Traisenthal, wo sie zwischen dem „Ziegelstadl-Häusel“ nordöstlich von „Steg“ und dem Hause „Gries“ zu beiden Seiten des Thales auf etwa 150 Klafter Länge entblösst sind. In östlicher Richtung ziehen die Gösslinger Schichten quer durch den Thalgraben und über den Sattel, nördlich von der Spitze des gespitzten Brandes, die sogenannte Glatz, in den Klostergraben, wo sie ungefähr 400 Klafter südlich vom Stifte Lilienfeld anstehend zu finden sind. Weiter östlich werden sie durch die Gosaugebilde der Hinter-Eben überlagert. — Endlich im Rinnenbachgraben, einem östlichen Seitengraben des Wiesenbachthales, treten die Gösslinger Schichten nochmals zu Tage. Sie beginnen daselbst „am Hof“ und ziehen längs des nördlichen Gehänges des Rinnenbachgrabens in östlicher Richtung über den Sattel am „Hochreith“ in den Wobachgraben, wo sie zwischen den Häusern „Barbashof“ und „Klaus“ zu Tage treten. Mit allmählig abnehmender Breite setzen sie über den Sattel „auf der Brandstadt“ in den Pfennigbachgraben, wo sie bei den Pichlhäusern sich gänzlich verlieren.

Die nun in ihrer Verbreitung geschilderten Gösslinger Schichten unterscheiden sich von denen im Mittelgebirge durch die grosse Armuth an Petrefacten und durch das gänzliche Fehlen des Aonschiefers. In petrographischer Hinsicht sind es nur kleine Differenzen, die zwischen den Gösslinger Schichten im Vor- und Mittelgebirge stattfinden. Am vollständigsten findet man die Gösslinger Schichten im Traisenthale zwischen dem Calvarienberge, westlich von Lilienfeld und dem Schrambachgraben aufgeschlossen. Zu unterst liegen dunkelgraue, grobklüftige dolomitische Kalke, die selten eine deutliche Schichtung zeigen. Sie nehmen den

---

[1]) Die anderen zwei Züge von Gösslinger Schichten liegen in den Aufnahmsterrains der Herren Bergrath M. V. Lipold und A. Stelzner.

zwischen Traisenthal und Thalgraben liegenden Kalkrücken ein, dessen nördliches Ende der Calvarienberg bildet; etwas südlicher werden die Dolomite von lichtgrauen bis weissen splitterigen Kalken überlagert, die deutlich geschichtet sind, stellenweise eine knollige Oberfläche besitzen und Spuren von Hornsteinausscheidungen zeigen. In ihnen erscheinen Einlagerungen eines grauen, mergeligen Kalkes ohne Petrefacten, und eines grauen splitterigen Kalkschiefers, dessen wulstige Oberfläche mit einem dünnen Thonbeschlage versehen ist. In diesem Kalkschiefer wurde an einer Stelle und zwar beim „Ziegelstadlhäusel", nordöstlich von Steg (rechtes Thalgehänge) eine *Halobia Lommeli* gefunden; das einzige von mir in den Gösslinger Schichten des Vorgebirges gefundene Petrefact. Die im Traisenthale aufgeschlossenen Gösslinger Schichten zeigen ein Streichen nach 5^h, ein südliches Fallen unter 20—30 Graden.

Im Engleithener Graben sind bei der Engleithensäge in der Bachstätte, und weiter östlich am Gehänge petrographisch echte Gösslinger Kalke entblösst und zeigen ein südliches Verflächen unter 65—70 Graden. Bei „Oberhof" im Engleithengraben und bei „Finsterthal" im Zögersbachgraben besitzen sie ein Verflächen nach S. unter 40—45 Graden. Endlich im östlichen Theile ihrer Verbreitung verflächen die Gösslinger Schichten, hier vorzugsweise aus lichtgrauen splitterigen Kalken mit Hornsteinconcretionen bestehend, nach Süden unter 30—45 Graden.

Die Gösslinger Schichten des Vorgebirges sind zweimal, und zwar das erste Mal zwischen „Niederhof" im Zögersbachgraben und „Pirkfeld" im Schrambachgraben, und ein zweites Mal zwischen „Hinter-Eben" und „Rinnenbach" unterbrochen. Diese Unterbrechungen sind jedoch nur oberflächlicher Natur und liegt deren Grund zumeist in der Ueberlagerung durch jüngere Schichten. Es kann somit angenommen werden, dass die drei nur oberflächlich von einander getrennten Partien von Gösslinger Schichten im directen Zusammenhange mit einander stehen. Für diese Annahme spricht die allerorts gleichartige Lagerung der Schichten, und hauptsächlich der Umstand, dass die drei Partien genau in einer und derselben Streichungslinie 17^h—5^h (W. 15° S.—O. 15° N.) liegen, daher sie wohl einer und derselben Hebungsaxe angehören müssen.

Längs ihrer ganzen Verbreitung erscheinen im Liegenden der Gösslinger Schichten die Opponitzer Dolomite (obertriassische Gebilde). Das Hangende der Gösslinger Schichten bilden die Lunzer Schichten. Der Vollständigkeit wegen sollen hier noch zwei kleinere isolirte Partien von Gösslinger Schichten genannt werden. Die eine befindet sich östlich von Lilienfeld, am linken Traisengehänge, und bildet die Terrasse, auf welcher der „Berghof" steht. Die zweite liegt am Nordfusse des gespitzten Brandes, westlich vor Lilienfeld, und ist durch Lunzer Sandsteine und Dolomite von den südlich davon über „die Glatz" ziehenden Gösslinger Schichten getrennt. Beide diese kleinen Partien bestehen aus lichten splitterigen Kalken von ganz gleichem petrographischen Charakter und denselben mergeligen Zwischenlagerungen, wie diese bei dem südlich davon auftretenden Zuge der Gösslinger Schichten beobachtet werden konnten. Die beiden in Rede stehenden Partien von Gösslinger Schichten sind in Folge von Gebirgsabrutschungen des südlich davon durchziehenden Zuges in diese isolirte Lage gekommen und haben auch Theile ihrer unmittelbaren Hangendschichten, nämlich Lunzer Sandsteine, mitgenommen [1]).

---

[1]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen." Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt XV. Bd., Nr. 1, p. 58.

Obere Trias.

Schon in der Einleitung dieses Berichtes wurde die Trennung der oberen Trias in zwei Facies angedeutet. Diese Trennung basirt auf die verschiedene Bildungsweise der oberen Trias in den Voralpen von jener in den Hochalpen. Während in den Voralpen die obertriassischen Gebilde einen mehr littoralen Charakter an sich tragen, sind sie in den Hochalpen rein mariner Natur. Ihrem Alter und ihrer geologischen Stellung nach sind jedoch beide Facies einander vollkommen äquivalent.

Uebereinstimmend mit der Beschreibungsweise der tieferen Formationsglieder soll auch hier zunächst die obere Trias im südlichen Theile des Aufnahmsterrains geschildert werden. Es ist dies

A) Die obere Trias in den Hochalpen.

Sie besteht fast ausschliesslich aus weissen, lichtgelben, grauen oder blassrothen Kalken, den sogenannten Hallstätter Kalken, welche eine ungeheure Mächtigkeit erlangen, und an der Bildung der Hochalpen den grössten Antheil nehmen. Ein Theil dieser Kalke ist durch seine schönen Farbennüancirungen und durch die Gleichartigkeit und Reinheit seiner Structur ausgezeichnet und als Hallstätter Marmor bekannt.

Das unmittelbare Liegende der oberen Trias in den Hochalpen bilden in den meisten Fällen die Guttensteiner Schichten; nur an den wenigen Punkten, wo Gösslinger Schichten entwickelt sind, so im Nasswaldthale und im Krummthale erscheinen diese, und in dem an mein Terrain anstossenden Theil Steiermarks, welcher von Herrn D. Stur aufgenommen wurde, die Werfener Schichten unter den Hallstätter Kalken und Marmoren. Herr Stur hat auf der steierischen Seite an mehreren Punkten über den Gösslinger (Reiflinger Schichten) und unter den Hallstätter Kalken die hydraulischen Kalke von Aussee [1]) (Aviculenschiefer) gefunden, so am Griessattel, südlich von dem Thale der kalten Mürz, im Eibelgraben, südöstlich von der Frein und am Sattel, südlich von Rauchsteinfelsen. Weiter östlich im Nasswaldthal bei „Oberhof" stehen dunkelgraue und braune mergelige Kalkschiefer an, die ihrem petrographischen Habitus nach den Kalkschiefern im Eibelgraben vollkommen entsprechen.

Herr Stur erwähnt dieser Kalkschiefer mit Avicula schon im Jahre 1852, als er in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 17. Februar 1852 die Aufnahmskarten der Umgebungen Maria-Zell und Schwarzau vorlegte. Petrographisch gleiche Kalkschiefer fand ich ausserdem im Thale der kalten Mürz und am Wege von da zum hohen Sattel. Man kann somit in der oberen Trias der Hochalpen drei verschiedene Schichtencomplexe beobachten.

α. Die Aviculenschiefer und hydraulischen Kalke von Aussee, im Terrain des Herrn D. Stur sicher im nächst höheren Niveau der Gösslinger Schichten nachgewiesen, in meinem Terrain dagegen wegen Mangel an Petrefacten noch zweifelhaft.

β. Obere graue Kalke (Hallstätter Kalke), meist ungeschichtet von feinkörniger bis dichter Structur, zuweilen dolomitisch.

---

[1]) In Aussee bilden die hydraulischen Kalke das Hangende des Salzstockes.

γ. Hallstätter Marmore, nämlich weisse, gelbgraue und blassrothe Varietäten eines dichten Kalksteins, welcher ausser seinen, ihn als Marmor charakterisirenden petrographischen Eigenschaften noch durch die Cephalopodenfauna und die bezeichnende Acephalenart *Monotis salinaria* charakterisirt ist. Von diesen drei Schichtencomplexen nehmen die Aviculenschiefer von Aussee die unterste Lage ein. Ueber ihnen folgen entweder die unter β angeführten grauen Kalke oder die Hallstätter Marmore γ. Diese beiden Gebilde erreichen, wenn sie für sich allein entwickelt sind, eine Mächtigkeit von mehreren tausend Fussen. An einzelnen Punkten sind jedoch β und γ auch übereinander zu beobachten; dann nimmt γ die obere Lage ein, und ist das mindermächtige Glied von beiden.

Was die Verbreitung dieser drei Schichtencomplexe betrifft, so ist die der Aviculenschiefer schon oben annähernd geschildert worden. An drei Punkten meines Terrains nämlich habe ich die muthmasslichen Aviculenschiefer gefunden, im Nasswaldthale bei „Oberhof" im Thale der kalten Mürz und am hohen Sattel. An allen drei Punkten erscheinen sie im unmittelbaren oder nahen Hangenden der Werfener Schichten, reihen sich daher mit Rücksicht auf ihre Lagerung den Guttensteiner Schichten an. Das Uebereinstimmende ihres petrographischen Charakters mit dem der Aviculenschiefer im Eibelgraben, ferner der Umstand, dass die Aviculenschiefer von mir nirgends, von Herrn D. Stur hingegen an mehreren Punkten nachgewiesen wurden, und doch die Grenze ihrer Verbreitung nicht mit der zufällig gewählten Terrainsgrenze zusammenfallen dürfte, bestimmten mich, diese zweifelhaften Gebilde in Erörterung zu ziehen, um sie einerseits als muthmassliche Aequivalente für die, in meinem Aufnahmsterrain nirgends sicher nachgewiesenen Aviculenschiefer von Aussee hinzustellen, andererseits aber auch ihre Zweifelhaftigkeit hervorzuheben. Am deutlichsten sind diese zweifelhaften Kalkschiefer im Nasswaldthale bei „Oberhof" und zwar am rechten Bachufer entblösst, wo sie ein Verflächen nach S. unter 30 Graden besitzen, unmittelbar auf Werfener Schichten zu liegen scheinen und von den grauen Kalken des Unter-Schödwaldes überlagert werden. Ihre Oberflächenverbreitung ist daselbst und auf den anderen Punkten ihres Auftretens eine geringe, die Mächtigkeit nur 6—12 Klafter.

Die oberen grauen oder Hallstätter Kalke setzen die Raxalpe, den Wachs-Rigel und den Grünschacher mit ihren nördlichen Vorbergen zusammen. Ferner bilden sie die ganze Masse des Schneeberges, seiner nördlichen und südlichen Vorberge und östlichen Ausläufer.

Die Hallstätter Marmore finden sich an einzelnen Stellen über den grauen Kalken gelagert, in selbstständiger Entwicklung treten sie jedoch westlich von den so eben in ihrer Verbreitung geschilderten grauen Kalken auf und setzen den Fegenberg (südlich von Schwarzau), den Mitterberg, Lahnberg, Sonnleitstein, Rauchsteinfelsen und den zwischen der kalten und stillen Mürz liegenden hohen Sattel und Mitterberg zusammen. Ihre westliche Fortsetzung finden die Hallstätter Marmore in den steierischen Hochalpen, auf der Donnerswand, der Proles-Wand und dem Wildalpenberge. Als beiläufige Begrenzung der Hallstätter Marmore gegen die östlich an sie grenzenden grauen Kalke kann eine Linie bezeichnet werden, welche am Nassberge, südsüdwestlich von Schwarzau beginnt und längs des Nasswaldthales in's Schwarzathal und von da in nördlicher Richtung bis zur Voissmühle läuft.

In dieser Begrenzung wurden auch auf der geologischen Aufnahmskarte die Hallstätter Marmore von den grauen Kalken ausgeschieden, obgleich ich diese Grenzlinie nicht als eine in der Natur wirklich bestehende bezeichnen, sondern eher annehmen möchte, dass ein Uebergang der Marmore in die grauen Kalke stattfinde.

Als ihrer geologischen Stellung nach noch zweifelhafte Gebilde müssen diejenigen Kalke bezeichnet werden, welche am Südfusse der Raxalpe, auf der Rothwand im Schwarzathale nördlich von Hirschwang und im Hintergrunde des Werninggrabens am Geyerstein, nordöstlich von Bayerbach vorkommen. Es sind weisse und lichtgraue, durch Eisenoxyd rothgefärbte und rothgeaderte Kalke, die unter dem Namen Riesenoolith bekannt sind, und früher zu den Dachsteinkalken gerechnet wurden, denen sie, so wie auch den Hallstätter Marmoren in petrographischer Hinsicht ähnlich sind. Es muss hier bemerkt werden, dass früher die Dachsteinkalke als unter den Hallstätter Schichten angenommen wurden, welche falsche Annahme jedoch bald ihre Widerlegung erhielt.

Die in Rede stehenden fraglichen Gebilde liegen jedoch unter den eigentlichen Hallstätter Schichten, daher sie nicht Dachsteinkalke, wohl aber untere Lagen der Hallstätter Schichten repräsentiren können. Mit gleichem Rechte kann man sie aber auch für Aequivalente der tieferen Gösslinger Schichten, daher als untertriassisch, ansehen, da man an mehreren Punkten unter den Gösslinger Schichten mit *Halobia Lommeli* weisse Kalke entwickelt fand, die petrographisch den Kalken von Rothwand, Geyerstein u. s. w. gleichen.

Der Mangel an bezeichnenden Petrefacten und das Fehlen eines bestimmten geologischen Horizontes macht eine Bestimmung der in Rede stehenden Kalke unmöglich, daher sie vorderhand als zweifelhaft hingestellt bleiben müssen.

Von Petrefacten aus den obertriassischen Gebilden der Hochalpen habe ich nichts gefunden. In dem westlich an mein Terrain stossenden Theile von Steiermark kennt man jedoch aus den Aviculenschiefern vom Eibelgraben eine *Avicula sp.* und *Arca sp.*; aus den Hallstätter Marmoren die *Monotis salinaria*, den *Amm. respondens* Quenst. und *Amm. Ramsaueri* Hau., Fundorte dafür sind der Wildalpenberg, die Donnerswand und das Nassköhr.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der oberen Trias in den Hochalpen wurde schon mehrmals an geeigneter Stelle Erwähnung gethan. Die Liegendschichten, d. i. die Gösslinger, Guttensteiner und Werfener Schichten treten zumeist am Grunde der durch tiefe Gebirgsspaltungen entstandenen Thäler und Gräben, seltener auf Gebirgssätteln und zwar in der Weise zu Tage, in welcher sie bereits geschildert wurden.

Auch die oberwähnten muthmasslichen Aviculenschiefer halten sich in ihrer Verbreitung mehr an Tiefenlinien. Die darüber folgenden Hallstätter Kalke und Marmore dagegen ragen als 5000—7000 Fuss hohe mächtige Berge empor und bilden das Hochgebirge der nördlichen Kalkalpen.

B) Die obere Trias in den Voralpen.

I. Lunzer Schichten.

Dieses Formationsglied erhält, abgesehen von der Wichtigkeit und Bedeutung, welche es für die Gliederung der Alpen und für eine Parallelisirung mit ausseralpinen Verhältnissen besitzt, durch den Einschluss von Kohlenflötzen ein bergmännisches und national-ökonomisches Interesse. Die genaue Kenntniss dieses Formationsgliedes hat somit einen wissenschaftlichen und praktischen Werth und dieser doppelte Werth ist es, der die Lunzer Schichten zum wichtigsten aller in den nordöstlichen Kalkalpen auftretenden Formationsglieder macht.

Hinsichtlich ihrer Verbreitung kann man die Lunzer Schichten in zwei Gruppen theilen: Die Lunzer Schichten im Vorgebirge und im Mittelgebirge. Das Vorgebirge ist das eigentliche Terrain ihrer Entwicklung. Daselbst treten sie in mehreren mehr weniger zusammenhängenden Zügen auf und sind die mitvorkom-

menden Kohlenflötze an vielen Punkten abbauwürdig und Gegenstand bergmännischer Gewinnung. Im Mittelgebirge dagegen sind es nur wenige Punkte, an denen die Lunzer Schichten zu einer wichtigeren Entwicklung gelangen und abbauwürdige Kohlenflötze einschliessen. Meist sind es minder mächtige Sandsteine und Schiefer, welche, ohne Kohlenflötze zu führen, unter der Masse der im Mittelgebirge entwickelten obertriassischen Dolomite vereinzelt und mit geringer Oberflächenverbreitung zu Tage treten. Im Hochgebirge (in den Hochalpen) fehlen die Lunzer Schichten ganz.

Was im Allgemeinen die Gesteine anbelangt, aus denen die Lunzer Schichten bestehen, so unterscheidet man α. Mergelschiefer und Schieferthone mit *Halobia Haueri*, die schon im ersten Jahre der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt von den Herren Bergrath Cžjžek und Sectionsgeologen D. Stur im Reingraben, östlich von Rohr entdeckt und mit dem Namen Reingrabener Schiefer belegt wurden. β. Graue feinkörnige Sandsteine und Sandsteinschiefer mit wiederholten Einlagerungen der Reingrabner Schiefer. γ. Schwarze und dunkelgraue Schieferthone, welche die Kohlenflötze einschliessen, und Pflanzenreste führen, von denen ich zunächst *Equisetites columnaris*, *Pterophyllum longifolium* und *Pecopteris Stuttgardiensis* als Leitpflanzen für die Lunzer Schichten nenne. δ. Sandsteine, meist von dunkelgrauer Farbe, sehr fest und dicht, welche mit Säure betupft, leicht brausen; mit Einlagerungen von Petrefacten, die schon dem nächst höheren Horizonte, nämlich der tieferen petrefactenführenden Etage der Opponitzer Schichten (der Raibler Schichten) angehören.

Die Reihenfolge, in welcher die vier Gesteinsschichten oben angeführt wurden, entspricht ihrer Aufeinanderfolge von unten nach oben.

Im Nachfolgenden sollen die Schichten α und die diesen gleichartigen Einlagerungen in den Sandsteinen β Reingrabener Schiefer und die Sandsteine der Schichte β selbst Haupt- oder Liegendsandstein genannt werden. Die Schieferthone γ sollen als kohlenflötzführende Schieferzone und die Sandsteine δ als Hangendsandstein in Sprache kommen.

Im Vorgebirge sind die Lunzer Schichten an den meisten Punkten ihres Auftretens in allen vier Gesteinsarten mehr weniger vollkommen entwickelt. Im Mittelgebirge dagegen fehlen an vielen Punkten die flötzführenden Schieferthone, die Sandsteine nehmen in südlicher Richtung an Mächtigkeit ab und an manchen Punkten folgen auf die Reingrabener Schiefer unmittelbar die Raibler Schichten (Opponitzer Muschel-Schichte). Dies im Allgemeinen über die Art der Verbreitung und Entwicklung der Lunzer Schichten vorausgeschickt, soll nun auf die detaillirte Beschreibung derselben, und zwar zunächst auf die Vorkommnisse im Mittelgebirge übergegangen werden. Hieher gehören *a)* die Lunzer Schichten im Dolomitgebiete des Mittelgebirges und *b)* jene Vorkommen von Lunzer Schichten, welche in ihrer Verbreitung an das Auftreten der die Werfener Schichten nordseits begleitenden Gösslinger Schichten gebunden sind.

a) Das Dolomitgebiet, innerhalb welchem die vielen isolirten Vorkommnisse von Lunzer Schichten auftreten, beginnt westlich von Mitterbach und Annaberg, im Wassergebiete des Erlaf- und Oetscherbaches und zieht sich zwischen den in ihrer Verbreitung bereits geschilderten Gösslinger Schichten des Mittelgebirges und den Dachsteinkalken des Hochgebirges [1]) in einer durchschnittlichen Breite

---

[1]) Da die Verbreitung der Dachsteinkalke im Hochgebirge erst weiter unten zur Schilderung gelangt, so seien vorläufig zur westlichen und südlichen Begrenzung des Dolomitgebietes folgende Punkte genannt: Oetscher, Gemeinalpe, Maria-Zell, Hofalpe, Gippelberg, Obersberg, Schwarzau, Handelsberg u. s. w.

von 6000 Klafter nach Osten hin. Ihm gehören die Flussgebiete des Walsterbaches, von Maria-Zell und Mitterbach östlich, des Salzabaches von seinem Ursprunge bis zum Zusammenflusse mit dem Terzbache, der Unrecht-Traisen von ihrem Ursprunge bis Hohenberg, der hinterste Theil des Hallbach- und Ramsauthales (Gaupmannsgraben u. s. w.) und das Gebiet der Schwarza von ihrem Ursprunge bis Schwarzau an. Ferner dehnt sich das Dolomitgebiet noch weiter in nordöstlicher Richtung aus und tritt mit unveränderter Breite in das Aufnahmsterrain des Herrn D. Stur. Nur die nördlichsten im Dolomitgebiete entwickelten Lunzer Schichten, von welchen die Gösslinger Schichten des Mittelgebirges zunächst überlagert werden, treten in zusammenhängender Weise und mächtigerer Entwickelung auf. Die südlich davon gelegenen Vorkommnisse sind in ihrem Auftreten mehr weniger isolirt, von geringer Oberflächenverbreitung und sehr kleiner Mächtigkeit. Diese Vorkommnisse sind selten deutlich entblösst gefunden worden. Meistens sind es verwitterte Partien oder Geschiebe von Sandsteinen, die auf das Vorhandensein der Lunzer Schichten hindeuten. Daher war es auch bei vielen der auf der geologischen Aufnahmskarte angegebenen Vorkommnisse unmöglich, sie in ihrer Ausdehnung und Begrenzung genau auszuscheiden. — Im Nachfolgenden folgen nun die einzelnen Vorkommen von Lunzer Schichten in der Reihenfolge von Westen nach Osten und von Süden nach Norden:

1. Nordwestlich von Mitterbach, an dem südlichen Gehänge des Oetscherbachthales, und zwar zwischen den Bauernhäusern „Bernkopf“ und „im Hagen“ wurden mitten in der Masse der Dolomite verwitterte Partien und Geschiebe von Sandsteinen gefunden, deren petrographischer Charakter genau dem der Lunzer Sandsteine entspricht. Es sind dies nämlich graue feinkörnige Sandsteine, an der Oberfläche und in verwitterten Partien braun gefärbt. Aufschlüsse über die Ausdehnung und Lagerung dieser Sandsteine fehlen.

2. Das Vorkommen von Lunzer Schichten in der Terz, d. i. an der Vereinigung des Terz- und Salzabaches, an der steierisch-österreichischen Grenze — östlich von Maria-Zell. Was ihre Verbreitung anbelangt, so beschränkt sich diese auf das nördliche Gehänge des Hallthales und Terzgrabens, und zwar erstrecken sich die Lunzer Schichten von der Terz (den Terzhäusern) auf circa 400 Klafter. In östlicher Richtung können sie bis zu dem ersten nördlichen Seitengraben des Terzgrabens, somit auf circa 500 Klafter verfolgt werden. Die auf der steierischen Seite am nördlichen Gehänge des Hallthales zu Tage tretenden Lunzer Schichten (am Südfusse des Schwarzkogels — östlich von Maria-Zell) entsprechen einer westlichen Fortsetzung des in Rede stehenden Vorkommens. Eine östliche Fortsetzung dieses ist mir nicht bekannt geworden. — Die Gesteine, die hier die Lunzer Schichten repräsentiren, sind vorherrschend Sandsteine mit echtem petrographischen Habitus der Lunzer Schichten. Deutliche Entblössungen der Sandsteine fehlen. Dafür sind ihre Liegend- und Hangend-Schichten in schöner Weite aufgeschlossen und geben ein deutliches Bild über das Verhältniss ihrer Lagerung zu den Sandsteinen; die Liegendschichten der Sandsteine sind zunächst schwarze, feste und klingende Kalkschiefer, welche südwestlich von den Terzhäusern, am rechten Thalgehänge, entblösst sind und ein südliches Verflächen unter 40 Graden zeigen. In diesen Kalkschiefern wurden zahlreiche Exemplare der *Posidonomya Wengensis* gefunden, welches Petrefact die Kalkschiefer als zu den Wengener Schichten oder Aonschiefern gehörig bezeichnet. Dieselben Kalkschiefer findet man auch östlich von den Terzhäusern, am linken Gehänge des Terzgrabens. Die Hangendschichten der Sandsteine sind lichtgraue Dolomite (Opponitzer), die zunächst den Sandsteinen eine horizontale Schichtenlage besitzen, allmählig aber ein nördliches Fallen bis zu 10 Graden

annehmen. Diese Lagerung ist besonders deutlich am linken Ufer des Salzabaches — nördlich von den Terzhäusern und auch in dem ersten nördlichen Seitengraben des Terzgrabens wahrzunehmen. Die südwestlich von den Terzhäusern an der Thalsohle anstehenden Liegend- (Wengener) Schichten und die untersten Lagen der Lunzer Sandsteine zeigen in Folge einer Umkippung nach Süden ein südliches Verflächen; erst die den Hangenddolomiten zunächst liegenden Sandsteine zeigen wie diese eine flache Neigung nach Norden. Oestlich von den Terzhäusern sind die Liegendschichten beinahe horizontal gelagert und ist ein Umkippen nach Süden kaum zu bemerken.

Dieses in seiner Ausdehnung sehr beschränkte Vorkommen von Lunzer Schichten ist desshalb sehr interessant, weil es das einzige der kleineren Vorkommnisse ist, an dem man die Lagerungsverhältnisse zu den Liegendschichten, den Wengener Schichten beobachten konnte. Zugleich ist es das südlichste aller in meinem Aufnahmsgebiete bekannten Vorkommen von Lunzer Schichten und liegt unmittelbar an der Grenze der Opponitzer Dolomite und ihrer gleichalterigen Facies, der Hallstätter Kalke, unter welch' letzteren das Vorkommen der Lunzer Schichten nicht nur nicht mehr beobachtet, sondern deren Fehlen sicher nachgewiesen werden konnte.

3. Die vielen schon auf der früheren Aufnahmskarte von Cžjžek angegebenen kleinen und unzusammenhängenden Partien im Walsterbach-Thale — nordöstlich von Maria-Zell, die Vorkommen im Molterboden — südsüdöstlich von Annaberg und im Salzabachgraben zwischen Terz und „Knollenhals", die zerstreuten Vorkommnisse bei „Sattelhof" — südwestlich, bei „Lueger" — südlich und zwischen „Hofstätter" und „Oberhofer" — südöstlich von St. Egidy —, endlich das Vorkommen beim „Grabenbauer" — südsüdöstlich von Hohenberg. Nirgends konnte ich an den genannten Localitäten die Liegendschichten der Lunzer Schichten, nämlich die Gösslinger Schichten beobachten, ja selbst von den Lunzer Schichten konnte ich nur im Molterboden aus verwitterten Partien und beim „Grabenbauer" — südsüdöstlich von Hohenberg — durch eine deutliche Entblössung das Vorhandensein der auf der Aufnahmskarte bereits angezeigten Sandsteine constatiren. Unmittelbare Hangendschichten der Lunzer Schichten, nämlich Raibler Schichten fand ich im Weissenbachgraben — nördlich vom Hause „Griesler", unweit einer von Cžjžek angezeigten Partie Lunzer Sandsteine. Der Mangel an deutlichen Aufschlüssen macht eine eingehendere Beschreibung der Lagerungsverhältnisse unmöglich; so viel kann jedoch mit Sicherheit gesagt werden, dass eigentliche Liegendschichten der Lunzer Schichten, d. i. Gösslinger Schichten nirgends zu Tage treten und die im Dolomitgebiete so massenhaft entwickelten Dolomite durchgehends Hangend-, d. i. Opponitzer Dolomite sind, unter welchen in Folge welliger Lagerung oder von Brüchen in dem Gebirgsbaue die Sandsteine mehrerorts in höchst unzusammenhängender Weise und geringer Oberflächenverbreitung zu Tage gelangen.

4. Die auf der Cžjžek'schen Aufnahmskarte angegebenen Sandsteinvorkommen in dem Flussgebiete der Schwarza habe ich ebenfalls trotz des mehrmaligen Besuches der betreffenden Localitäten nicht finden können. Cžjžek gibt vorzugsweise zwei aus mehreren Partien bestehende Vorkommen von Sandsteinen an. Das südlichere beginnt beim „Trauchbauer" — nordwestlich von Schwarzau und erhält seine östliche Fortsetzung in zwei kleinen Partien am Eingange in's Freudenthal — nördlich und „am Katzenbach" — nordöstlich von Schwarzau. Diese Sandsteine hängen mit jenen zusammen, die noch weiter östlich „am Hintergschaid", d. i. dem Sattel zwischen Winse- und Hutberg — ostnordöstlich von Schwarzau zu Tage treten und in östlicher Richtung auf eine grössere Strecke

zu verfolgen sind. Das nördlichere der beiden von Cžjžek angegebenen Vorkommen geht in einer Linie zu Tage, die mehr weniger einer nach Nordost offenen Ellipse gleicht. Innerhalb dieser Ausbisslinie liegt die Ortschaft Rohr. Zur näheren Bezeichnung des Umfanges der Ausbisslinie sollen folgende Punkte genannt sein: „Reinthal“ — nordnordöstlich, „im Gseel“ — nordwestlich, „in der Grill“ — westsüdwestlich, „am Nest“ und bei „Unter-Haraseben“ im Schwarzathale — südwestlich, Zachhof (südlich und östlich davon) — südlich, „auf der Wiese“ und im Reingraben — östlich von Rohr. Als besonders erwähnenswerth ist die letztgenannte Localität zu bezeichnen, an welcher die Herren Cžjžek und Stur schon im Jahre 1851 die Schiefer mit *Halobia* [1]) entdeckten, welche, wie oben bereits erwähnt, Reingrabener Schiefer genannt wurden. Herr Stur besuchte diese Localität auch im Laufe des Sommers 1863 und hat auf der geologischen Aufnahmskarte eine kleine Partie Reingrabener Schiefer ausgeschieden, die von grauen Dolomiten unterlagert und von Kalken mit Petrefacten der Raibler Schichten (*Pecten filosus*) unmittelbar überdeckt wird. Die Liegend-Dolomite der Reingrabener Schiefer entsprechen bei sonst ungestörter Lagerung dem Horizonte der Gösslinger Schichten.

Ausser im Reingraben ist mir auf keinem anderen Punkte das Auftreten von Gösslinger Schichten bekannt geworden; wohl aber konnte ich bei den Nesthäusern am rechten Gehänge des Schwarzathales Raibler Schichten finden, in deren nächster Nähe Cžjžek einen Lunzer Sandstein zu Tage gehend anzeigt. — Ueber die Lagerung dieser Sandsteinvorkommnisse lässt sich eben so wenig Bestimmtes sagen, als bei den unter 3 geschilderten. Wohl aber ist auch hier das Vorhandensein der Raibler Schichten über den Lunzer Schichten constatirt und kann angenommen werden, dass alle das Terrain des Wassergebietes der Schwarza einnehmenden Dolomite, vielleicht mit Ausnahme der kleinen Partie im Liegenden der Schiefer vom Reingraben sichere Hangendschichten der Lunzer Schichten, d. i. Opponitzer Dolomite sind.

Die in den älteren Aufnahmskarten in der nächsten Umgebung des Dorfes Schwarzau als Keuper- (Lunzer) Sandsteine ausgeschiedenen Partien, so im Falkenstein, nordöstlich von Schwarzau u. a. a. Orten, sind nach meinem Dafürhalten jüngere Gebilde und stehen im Zusammenhange mit den daselbst verbreiteten Gosaubildungen.

Die bis jetzt aufgezählten Vorkommnisse von Lunzer Schichten im Dolomitgebiete sind als nicht kohlenführend bekannt. Im Nachstehenden folgen nun diejenigen Lunzer Schichten-Vorkommnisse, die in ihrer Verbreitung an die Gösslinger Schichten des Mittelgebirges gebunden sind und diese auf südlicher Seite überlagern.

An den meisten Punkten dieser Vorkommen sind Kohlenflötze bekannt, an mehreren Orten waren sie Gegenstand bergmännischer Arbeit und Gewinnung. Das westlichste dieser Vorkommen beginnt:

5. Südwestlich von Annaberg, „in der Schmelz“ und zwar am linken Grabengehänge, zieht sich in südlicher Richtung in einer Breite von circa 150 Klafter durch den Säbelgraben bis auf den Säbel und lässt sich längs des beim „Eisernen Löffel“ nach Südost abzweigenden kleinen Seitengrabens in südöstlicher Richtung auf circa 300 Klafter verfolgen. Vom Säbel aus setzen die Lunzer Schichten in östlicher Richtung bis auf die zwischen Pichleralpe und Wirthsalpe

[1]) Fr. Ritter v. Hauer, Gliederung der Trias u. s. w. die *Halobia* wurde nachträglich von Herrn D. Stur *H. Haueri* genannt. Siehe Stur's Mittheilung „die geologische Karte der nordöstlichen Alpen“. XV. Band des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

gelegene Einsenkung, wo sie sich allmählich verlieren. Die Gesteine sind meist Sandsteine und Sandsteinschiefer mit dem petrographischen Charakter der Lunzer Sandsteine; an manchen Punkten jedoch erinnern die Sandsteinschiefer wegen ihres grösseren Glimmergehaltes sehr an die Werfener Schiefer und sind mit diesen in früherer Zeit auch verwechselt worden. Eigentliche Schieferthone finden sich am Wege von „Säbel“ zum „Eisernen Löffel“ und in dem Seitengraben südöstlich vom Eisernen Löffel. In letzterem gehen an mehreren Stellen des linken Bachufers schwarze Schieferthone zu Tage, die ein Verflächen nach Südwest unter 30—40 Graden besitzen; an einer Stelle beisst ein in Schieferthonen gebettetes $1\frac{1}{2}$ Zoll mächtiges Kohlenflötz aus. Daselbst bestehen zwei Stollen, die auf Kohlenausbissen angeschlagen wurden. Auf den Halden dieser Stollen wurden undeutliche Pflanzenreste, darunter ein *Pterophyllum longifolium*? gefunden. Näheres über die Bergbaue ist in M. V. Lipold's „das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen.“ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XV. Bd., Nr. 1, pag. 120, enthalten.

Ausser den oben erwähnten Entblössungen findet man noch auf der Nordseite der zwischen Wirths- und Pichler-Alpe gelegenen Gebirgseinsenkung graue Sandsteinschiefer mit dunklen Flecken, welche nach Osten, und graue glimmerige Sandsteine bei den Häusern „am Säbel“, die nach Nordosten verflächen.

Dieses Vorkommen von Lunzer Schichten erscheint mitten in einer Mulde, deren nördlicher, östlicher und südlicher Rand von den bereits geschilderten Werfener Schichten gebildet wird, und welche Mulde nach Westen hin offen ist. Das Innere dieser Mulde ist mit Guttensteiner Schichten, Gösslinger Schichten und den in Rede stehenden Lunzer Schichten ausgefüllt, und diese letzteren bilden gleichzeitig das oberste Glied der Ausfüllungsmasse der oberwähnten Mulde.

Die Liegendschichten der Lunzer Schichten sind die Gösslinger Schichten des Moserkogels, des Hochecks — südsüdwestlich von Annaberg, und des Nordabhanges der Pichler-Alpe. Hangendschichten fehlen. Figur 5 gibt einen Durchschnitt vom Gross-Lassingthale in südöstlicher Richtung auf den Hüttenboden, aus dem die geschilderten Lagerungsverhältnisse deutlich ersichtlich sind.

6. Das Vorkommen von Lunzer Schichten auf der westlichen und nördlichen Abdachung des Türnitzer Högerkogels. Es konnte im Gurgelbachgraben und im Högerbachgraben — südsüdöstlich von Türnitz, im Weissenbachthal — südöstlich und im Eibenthalgraben — ostsüdöstlich von dem genannten Marktflecken in deutlichen Entblössungen oder in Geschieben zu Tage beobachtet werden. Auf der geologischen Karte ist dieses Vorkommen als ein schmaler Zug dargestellt, der bei „Fischbach“ — nördlich von St. Egidy — beginnt, anfangs in fast nördlicher Richtung bis in den Gurgelbachgraben und von hier aus in vorwiegend nördlicher Richtung über „Hegerbeck“ längs des westlichen und nördlichen Abfalles des Türnitzer Högerkogels fortsetzt, um sich nördlich von der Spitze des genannten Berges allmählich auszuspitzen.

Sehr deutlich finden sich die Gesteinsschichten dieses Vorkommens im Högerbachgraben, einem kleinen bei „Gugelhof“ nach Nord abzweigenden Seitengraben des Gurgelbachgrabens entblösst. Die Unterlage bilden schwarze und dunkelgraue Dolomite, Gösslinger Schichten, welche nördlich vom Hause Hegerbeck an der Bachstätte anstehen, und ein Fallen nach Stunde 5 (O. 15° N.) besitzen. Darüber folgen in concordanter Auflagerung Sandsteinschiefer und feinkörnige Sandsteine von grauer Farbe und mehr im Hangenden Schieferthone mit Einlagerungen eines schwarzen, festen, sehr schwefelkiesreichen Sandsteines von hohem specifischen Gewichte. In einer Mächtigkeit von circa 8 Klafter werden die Schiefer und Sandsteine durch ein nach Westen fallendes, also ihrem Verflächen widersinnisches

Blatt abgeschnitten. Im Hangenden folgen zunächst lichtgraue, kurzklüftige und ungeschichtete Dolomite (Opponitzer Schichten), die allmählig in deutlich geschichtete Gesteine übergehen und ein Verflächen nach Stunde 5 (O. 15°N.) unter 40 Graden zeigen. Ueber die Lagerung gibt ein Profil, welches in der Richtung durch den Türnitzer Högerkogel geführt und in Fig. 15 dargestellt ist, genügenden Aufschluss. Petrefacten wurden aus den Sandsteinen und Schiefern keine, wohl aber an der Grenze der Sandsteine gegen den Hangend-Dolomit in einem grösseren losen Stücke eines Kalkes gefunden. Die Petrefacten, darunter *Pecten filosus*, gehören den Raibler Schichten an, und berechtigen zur Annahme, die Sandsteine und Schiefer zu den Lunzer Schichten zu rechnen, für welche Annahme auch der petrographische Charakter der Gesteine und die übrigen Lagerungsverhältnisse sprechen.

Fig. 15.

Hegerbeck 1778′ — Türnitzer Höger-kogel 4329′ — Eibenthal — Kräuterbachgr.

SWW. — NW.

1. Gösslinger Dolomite. 2. Lunzer Schichten. 3α Raibler Schichten. 3. Opponitzer Dolomite. 4. Kössener Schichten.

Maassstab 1 Zoll = 1000 Klafter (1 : 72000).

7. Nach längerer Unterbrechung treten wieder bei „Waschhof" — nordöstlich von Hohenberg — Lunzer Schichten, jedoch in sehr beschränkter Ausdehnung, auf. Es sind Sandsteine mit dem gewöhnlichen Habitus der Lunzer Sandsteine, die auf lichtgrauen Dolomiten liegen und von solchen wieder bedeckt werden. Dieses Vorkommen deutet auf einen Zusammenhang des unter 6. beschriebenen Sandsteinzuges mit demjenigen hin, welcher 8. östlich von „Weissenbach" (Hallbach-Thal, SSO. Klein-Zell) beginnt und längs des nördlichen Abhanges des Jochartberges, zunächst in östlicher Richtung bis „Mühlleiten", von hier aus aber in nördlicher Richtung über die Höhen „am Rad" durch den Gätenbachgraben und über „Mühlegg" bis nach „Reinthal" — östlich von Klein-Zell — sich erstreckt. Anfangs nur in einer Breite von wenigen Klaftern über Tags entwickelt, gewinnt dieses Vorkommen allmählig mehr an Ausdehnung und gelangt zwischen den Höhen „am Rad" und „Mühlegg", speciell aber im Gätenbachgraben zu grosser Oberflächenverbreitung. In gleicher Weise wie die Aonschiefer setzen auch die Lunzer Schichten bei „Reinthal" über die Grucken in den Schnaidgraben, und ziehen einerseits über den Sattel zwischen Schnaid- und Eselbachgraben (Lechner, südlich von Ramsau) in den letzteren und durch diesen in den Gaupmanngraben, wo sie bei „Gaupmannhof" noch anstehend zu finden sind; andererseits stehen die Lunzer Schichten am Grunde und zu beiden Seiten des Thales bei Ramsau an, und lassen sich von Ramsau in südlicher Richtung längs des Ramsauthales und Gaupmanngrabens bis „Fussbäck" verfolgen, dabei grösstentheils den unteren Theil des linken Thalgehänges von der Thalsohle an einnehmend.

Eine kleine isolirte Partie von Lunzer Schichten findet sich bei „Ober-Hohenberg", fast westlich von Ramsau, auf Aonschiefer gelagert, gewiss nur die Reste

eines durch Denundation zerstörten, einst weiter verbreiteten Sandsteinvorkommens.

Die nun in ihrer geographischen Verbreitung geschilderten Lunzer Schichten der Umgebungen von Klein-Zell und Ramsau sind durch die vollkommene Entwicklung ihrer einzelnen Etagen ausgezeichnet. Die tiefsten Lagen bilden mergelige, meist lichtbraune oder graugrüne Schiefer, dünn und deutlich geschichtet, mit vielen und grossentheils wohlerhaltenen Exemplaren der *Halobia Haueri* Stur und *Posidonomya* sp. auf den Schichtflächen. Es sind die Reingrabener Schiefer.

Ihre Mächtigkeit beträgt 3—6 Fuss. Ihr Liegendes bilden die Schiefer mit *Amm. Aon* und *Posidonomya Wengensis* und wo diese fehlen, die horsteinführenden knolligen Gösslingerkalke mit *Halobia Lommeli*. Ueber den Reingrabener Schiefern folgt an mehreren Punkten eine nur etliche Fuss mächtige Schichte eines grauen Sandsteinschiefers mit schwarzen Flecken, welche von verkohlten Pflanzentheilchen herzurühren scheinen. Darüber liegt der Hauptsandstein. An folgenden Localitäten sind die Reingrabener Schiefer in so eben geschilderter Weise zu Tage entwickelt:

a) Im Gätenbachgraben, zwischen den Häusern „Schreinhauer", „Pfanlhof" und „Sperlhof" zu beiden Seiten des Grabens. Das Einfallen der Schiefer ist daselbst wie das ihrer Liegendschichten, hier Aonschiefer, ein südöstliches unter 30 Graden.

b) An der Mündung des Schnaidgrabens in das Ramsauthal, im Hohlwege. Die Gösslinger Kalke nehmen daselbst das linke Grabengehänge ein und verflächen nach O. unter 30 Graden. Das rechte Gehänge von der Bachsohle bis zur linkseitigen Böschung des Hohlweges zeigt keine Entblössung, sondern ist mit Vegetation dicht bewachsen. Im Hohlwege selbst sind die Reingrabener Schiefer im aufgelösten Zustande zu Tage entblösst, und werden von grauen, schwarzgefleckten Sandsteinschiefern zunächst überlagert. Petrefacten an dieser Localität sind selten und schwer aus den im hohen Grade verwitterten Schiefern zu erhalten. Der Raum zwischen Bachstätte und Hohlweg entspricht beiläufig der Mächtigkeit der Aonschiefer, wie sie anderwärts so „am Rad" u. a. a. Orten beobachtet werden konnte, und mögen wohl in diesem Raume die zu Tage fehlenden Aonschiefer und wahrscheinlich auch die unteren petrefactenreicheren Schichten des Reingrabener Schiefers enthalten sein.

c) Endlich eine dritte Localität, an welcher die Reingrabener Schiefer beobachtet werden können, ist südlich hinter Ramsau am „Hammerbüchl". Die daselbst isolirt auftauchende Partie von Gösslinger Kalken und Aonschiefern hat in Folge der bei ihrer Emporhebung mit verbunden gewesenen Störungen eine wellige Lagerung angenommen, welche bereits in Fig. 13 dargestellt wurde. Auf den Kalkschiefern mit *Amm. Aon* liegen concordant die Reingrabener Schiefer in einer Mächtigkeit von 3—4 Fuss und folgen diese letzteren der welligen Lagerung der ersteren.

Die Hauptmasse der in den Umgebungen Klein-Zell und Ramsau verbreiteten Lunzer Schichten besteht aus feinkörnigen grauen Sandsteinen, dem Hauptsandsteine. Dieser findet sich mehrerorts entblösst und zeigt in der Nähe seiner Liegendschichten (Reingrabener Schiefer oder Gösslinger Schichten) immer ein, einer concordanten Ueberlagerung entsprechendes Streichen und Verflächen. Die auf anderen Punkten als Einlagerungen im Hauptsandsteine gefundenen Reingrabener Schiefer konnten hier nirgends entdeckt werden.

Alle die in den genannten Umgebungen bekannt gewordenen Kohlenvorkommen und Ausbisse, sowie die auf diese ehedem bestandenen Berg- und Schurf-

baue [1]) befinden sich nahe an der Grenze der Lunzer Schichten zu ihren Hangendschichten, den Opponitzer, respective Raibler Schichten, daher wohl angenommen werden kann, dass die die Kohlenflötze führenden Schieferthone nahe dem Hangendkalke gelagert sind. Die Halden dieser bereits verfallenen Berg- und Schurfbaue allein geben einen Aufschluss über den petrographischen Charakter der die Kohlenflötze begleitenden Gesteine. Es sind dunkelgraue bis schwarze Schieferthone mit undeutlichen Pflanzenresten. Bestimmbare Fossilreste wurden nicht gefunden. Unmittelbar unter den Raibler Schichten liegt ein grauer feinkörniger, etwas kalkiger Sandstein, der dem Hangendsandsteine in den Lunzer Schichten entspricht. Der geringen horizontalen Entfernung des Hangendkalkes von dem kohlenflötzführenden Niveau und der flachen Schichtenlage (20 bis 30 Grade) zu Folge dürfte die Mächtigkeit des Hangendsandsteines kaum mehr als 6 Klafter betragen.

Während die Reingrabener Schiefer und der Hauptsandstein hauptsächlich im westlichen Theile der Verbreitung der Lunzer Schichten im Gätenbach- und Schnaidgraben entwickelt sind, findet sich der Hangendsandstein und die unter demselben liegende kohlenflötzführende Schieferzone im Eselsbach-, Gaupmann- und Sulzbachgraben und in dem zwischen der Mündung des Gaupmanngrabens in's Thal und dem Orte Ramsau gelegenen Theile des Ramsauthales, endlich noch in dem von Ramsau nach N. abzweigenden Seitengraben.

Die in den Figuren 12 und 13 dargestellten zwei Durchschnitte geben ein Bild über die Lagerungsverhältnisse der Lunzer Schichten in den Umgebungen von Klein-Zell und Ramsau. Zur Vervollständigung seien noch die in den nachstehenden zwei Figuren 16 und 17 dargestellten Profile beigefügt.

Fig. 16.

Sonnleiten-berg
Wegschaid im Schnaidgraben.
Rothsteinberg
Salzbach
Ramsauthal
S. 80° W.
N. 80° O.

Fig. 17.

Gererberg
Lechner
Südlicher Vorberg des Rothstein
Hofer im Ramsauthale
S. 50° W.
N. 50° O.

1. Gösslinger Schichten. 2. Schiefer mit *Ammonites Aon* und Reingrabener Schiefer. 3. Lunzer Schichten. 4. Opponitzer (Raibler) Kalke. 5. Opponitzer Dolomite. *f* Kohlenvorkommen.
Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).

Der Durchschnitt in Fig. 16 ist von der östlichen Abdachung des Sonnleitenberges quer durch den Schnaidgraben über die Spitze des Rothsteinberges

[1]) Lipold, „Das Kohlengebiet der nordöstlichen Alpen". Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XV, 1, p. 68.

südlich von Ramsau und durch das Ramsauthal geführt. Man sieht daraus, dass das Ramsauthal ein Spaltungsthal ist, an dessen Grunde die Lunzer Schichten in Folge einer wellenförmigen Erhebung zu Tage treten. Der östlich vom Ramsauthale zu diesem parallel laufende Schnaidgraben ist hingegen das Product einer Erosion. In Fig. 17, welche einen Durchschnitt vom Ramsauthale in südwestlicher Richtung über den südlichen Vorberg des Rothsteinberges auf den Lechner Sattel (zwischen Schnaid- und Eselbachgraben) versinnlicht, erscheint die wellenförmige Erhebung der Lunzer Schichten zweimal, einmal im Ramsauthale, wie in Fig. 16, das zweite Mal am Lechner Sattel.

9. Zwischen Ramsau und „Bernthal" südlich von Kaunberg fehlen die Lunzer Schichten und sind auch deren Liegendschichten, die Gösslinger Schichten nirgends nachzuweisen. Erst bei „Bernthal", am Nordfusse des Bodenleit-Riegel treten zwischen zwei petrographisch nicht zu unterscheidenden Dolomiten Sandsteine zu Tage, die petrographisch genau den Lunzer Sandsteinen entsprechen, und sich in einer Breite von 30—40 Klafter nach O. hin über den Steinbachgraben auf etwa 800—1000 Klafter verfolgen lassen. Die im Liegenden dieser Sandsteine befindlichen Dolomite wurden als Gösslinger Schichten ausgeschieden, um so mehr, als sie von Guttensteiner und sicheren Werfener Schichten unterlagert werden. Petrefacten konnten weder in den Sandsteinen, noch in den Dolomiten gefunden werden. Wohl aber sind Spuren von Kohlenflötzen in den ersteren bekannt. (Siehe M. V. Lipold, Kohlengebiet der nordöstlichen Alpen, XV. Band, 1, des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, pag. 67.)

b) Die Lunzer Schichten, welche in ihrer Verbreitung an das Auftreten der die Werfener Schichten nordseits begleitenden Gösslinger Schichten gebunden sind. Hieher gehören: 1. Der Zug von Lunzer Schichten, welcher im Erlafthale und zwar auf dessen oberem rechten Gehänge am sogenannten Pflanzsteig beginnt, und in östlicher Richtung in einer durchschnittlichen Breite von 500 Fuss über „Unter-Gössing" die Tonibauer Alpe (Hiesel im Reit-Alpe) und den Scheibserboden fortsetzt. Die Lunzer Schichten folgen dabei den Gösslinger Schichten und sind weiters längs des Südabhanges des Stadlberges in den Thaunbachgraben und von hier bis nach „Oedhof" im Türnitzthale zu verfolgen, dabei die zwischen den Gruberkogel und Annaberg gelegene flache Einsenkung einnehmend. Von „Oedhof" kennt man die Lunzer Schichten noch bis auf die Weisshof-Alpe und den Oedwald. Die Gesteine, die in diesem Zuge die Lunzer Schichten repräsentiren, sind fast ausschliesslich Sandsteine, die nur auf wenigen Punkten deutlich entblösst gefunden wurden. Weder die Reingrabener Schiefer noch andere ein bestimmtes Niveau der Lunzer Schichten bezeichnende Gesteine oder Fossilreste konnten daselbst entdeckt werden.

Die Lagerungsverhältnisse betreffend erscheinen die Lunzer Schichten zunächst im Erlafthale in der unmittelbaren Aufeinanderfolge der Formationsglieder von den Werfener Schichten aufwärts. Das Einfallen der Schichten ist ein nördliches. Weiter östlich, im Annabachgraben und am Wege nach Puchenstuben, zwischen den „Reithäusern" und dem „Annakreuze" ist die Lagerung eine andere und wurde bereits durch ein Profil in Fig. 9 dargestellt.

Die Gösslinger Schichten, welche hier nach S. unter 30 Graden verflächen, werden nördlich von Sandsteinen begleitet, die beim Annakreuz und am Scheibserboden zu Tage treten, nirgends eine deutliche Schichtung wahrnehmen lassen und in N. von grauen Kalken und Dolomiten begrenzt werden, die ein flaches Fallen nach N. besitzen, oder deren Schichten stellenweise horizontal liegen. Aehnliche Durchschnitte ergeben sich durch den Kochpüchlergraben und die süd-

liche Abdachung des Stadlberges. Im Thaunbachgraben — nordwestlich von Annaberg — sieht man zwischen den Häusern „Schanerreith“ und „vor dem Wald“ Sandsteine mit Kalkschiefer wechsellagern, die ihrer Petrefactenführung nach den Raibler Schichten entsprechen, in zwei Richtungen von einander abfallen, nämlich nach N. und S. verflächen und solcher Art einen Schichtenbug oder Bruch mit der convexen Seite nach oben andeuten. Endlich bei „Oedhof“ verflächen Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten nach S. unter 35—55 Graden und ist die Reihenfolge dieser drei Schichtencomplexe eine gegenüber dem Formationsschema ganz verkehrte, zu oberst die Gösslinger Schichten, denen nach unten die Lunzer und Opponitzer Schichten folgen.

Als Grund dieser abnormen Lagerung, die auf eine verhältnissmässig grosse Erstreckung constant wahrzunehmen ist, lassen sich wohl Umkippungen annehmen, die zur Zeit der Hebung der Werfener Schichten stattgefunden haben mögen. Ob diese Umkippungen so einfacher Natur gewesen sind, wie sie etwa die Fig. 9 (S. 479 [29]) versinnlicht, oder ob ein Ueberneigen der ganzen Sattelbildung stattgefunden habe, lässt sich schwer entscheiden. Beide Annahmen haben gleich viel für und dagegen und es scheint am gerathensten, eine Wahl zwischen beiden dahin gestellt sein zu lassen und sich einfach mit der nackten Thatsache zu begnügen.

2. Im Zusammenhange mit dem so eben geschilderten Zuge von Lunzer Schichten stehen zwei Ablagerungen, wovon die eine bei der Hiesel im Reit-Alpe von dem oberwähnten Zuge in nördlicher Richtung abzweigt, durch das Wiesenloch über „Ober-Gössing“ fortsetzt und sich in westlicher Richtung bis in die Fuchslucken erstreckt, wo sie sich wieder mit den Lunzer Schichten des unter 1. beschriebenen Zuges nördlich vom Erlafboden verbindet. Die dazwischen gelagerten Kalke sind Opponitzer Kalke, unter welchen möglicherweise die Sandsteine des in Rede stehenden Vorkommens mit denen im Annabachgraben zusammenhängen dürften. Westlich von „Ober-Gössing“ besitzen die daselbst zu Tage anstehenden Lunzer Sandsteine ein nördliches Einfallen unter 30 Graden, in den ehemals betriebenen Schurfbauen auf der Tonibauer-Alpe [1]) verflächten das 2 Fuss mächtige Kohlenflötz und die dasselbe begleitenden Schieferthone nach Stunde 14 (S. 30° W.). In diesen bereits verbrochenen Bauen kannte man das Vorkommen der für den Horizont der Lunzer Schichten charakteristischen Pflanzenreste [2]): *Equisetites columnaris, Pterophyllum longifolium* etc.

Die Zweite der in Rede stehenden Sandsteinablagerungen beginnt nordöstlich vom Annakreuze, nördlich von Wienerbruck, und hängt daselbst mit den Sandsteinen am Scheibserboden zusammen. In nördlicher Richtung lässt sie sich längs der zwischen Ameiskogel und dem Hochstadlberg gelegenen Einsenkung auf die Höhe beim „Reitseppen“ verfolgen, setzt dann über den Sattel in's Sauthal — südlich von Puchenstuben, und breitet sich an dessen Grunde und Gehängen in einer grösseren Fläche aus. Im N. hängt dieses Vorkommen mit dem im Nattersbachgraben zusammen. In westlicher Richtung erstreckt es sich über Puchenstuben durch das Trieflingbachthal bis nahe an die Erlaf. Zwei kleine Partien Lunzer Sandsteine bei „Unter-“ und „Hoch-Berenek“ — östlich von Gaming vermitteln den Zusammenhang der Sandsteine im Trieflingbachthale mit jenen der Umgebung von Gaming.

---

[1]) Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XV. Bd., Nr. 1, pag. 120.

[2]) Haidinger. Geologische Beobachtungen in den österr. Alpen, Berichte über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. III. 5.

Der gänzliche Mangel an Aufschlüssen, Gesteinsentblössungen, Fossilresten u. dgl. m. lässt eine Beschreibung der Lagerungsverhältnisse nicht zu. Es genüge daher das, was über die geographische Verbreitung der in Rede stehenden Lunzer Schichten gesagt wurde. Ueber die die Sandsteine ringsum begrenzenden Kalke wird weiter unten ausführlich die Rede sein.

3. Die Lunzer Schichten, welche in ihrer Verbreitung an das Vorkommen der Gösslinger Schichten zwischen dem Schwarzenbachgraben und Türnitz gebunden sind, beginnen in der Steinrotte, südwestlich vom Orte Schwarzenbach und ziehen in östlicher Richtung bis in den Schwarzenbachgraben, in dessen hintersten Partien und Seitengräben sie zu einer grösseren Oberflächenverbreitung gelangen. Ihre weitere östliche Fortsetzung finden sie längs des westlichen und nördlichen Fusses der Zeisenbachmauer und des Schlöglberges über das Gschad— südöstlich von Schwarzenbach, die „Bergwerkshäuseln“ und die Bauernhäuser „Hafnerthal“ und „Holzer“ — westlich vom Markte Türnitz. Beim Hause „Glasberger“ gelangen die Lunzer Schichten in's Türnitzthal, an dessen Grunde und Gehängen sie bis vor Türnitz gefunden werden.

Die östliche Fortsetzung dieses Sandsteinzuges zieht durch den Salzbachgraben — nordwestlich, nördlich und nordöstlich von Türnitz, und liegt so wie der mittlere Theil desselben bereits im Aufnahmsterrain des Herrn k. k. Bergrathes M. v. Lipold.

Von dem in seiner geographischen Verbreitung so eben geschilderten Sandsteinzuge zweigen östlich von Türnitz zwei kleine Vorkommen von Lunzer Schichten nach SO. ab, wovon das eine durch den südlicheren der beiden zwischen dem Türnitz- und dem Traisenthale gelegenen Seitengräben bis zu den „Bergerhäusern“, das andere in den nördlicheren der genannten zwei Seitengräben bis östlich vor „Seppel am Reit“ sich erstreckt. Mit diesem letzteren dürften die Sandsteine in Zusammenhang stehen, welche vom „Seppel im Reit“ in einem Bogen nach „Presthof“ in's Türnitzthal ziehen und sich daselbst mit dem Hauptzuge der Lunzer Schichten zwischen „Presthof“ und „Glasberger“ verbinden.

Wieder ist es der Hauptsandstein, ein grauer feinkörniger, im unverwitterten Zustande sehr fester und dickschichtiger Sandstein, welcher die Hauptmasse der Lunzer Schichten daselbst bildet. Die Reingraben-Schiefer sind an einer Stelle, nämlich bei der „Hammerschmiede“ — westlich von Türnitz — am rechten Bachufer entblösst. Es sind dunkelgraue Schieferthone von dünner Schichtung mit *Halobia Haueri*, *Posidonomya* sp. und *Amm. floridus*, welche hier als Einlagerungen im Hauptsandsteine entwickelt sind. Durch ihre dunkle Färbung unterscheiden sie sich von den lichtbraunen Reingrabener Schiefern, welche in der Umgebung von Ramsau unmittelbar auf den Aonschiefern der Gösslinger Schichten lagern, in der Umgebung von Türnitz jedoch nirgends gefunden werden konnten. Es mag hier noch bemerkt werden, dass der *Am. floridus* aus den Reingrabener Schiefern von Ramsau nicht bekannt ist, und einem etwas höheren Niveau anzugehören scheint, als diese einnehmen.

In den Reingrabener Schiefern bei der Hammerschmiede finden sich $^1/_2$—1 Zoll starke Bänder eines grauen mit weissen Kalkspathadern durchzogenen Kalkes eingelagert, welcher *Posidonomya* sp. und den *Amm. floridus* in besonders deutlichen Exemplaren enthält. Dieses Gestein ähnelt sehr dem Bleiberger Muschelmarmor, und zeigen manche Stücke davon den für diesen charakteristischen Perlmutterglanz, welcher auch hier (bei der Hammerschmiede) von Bruchstücken der Ammonitenschalen herzurühren scheint. Es entspricht auch durch seine Petrefactenführung dieses Gestein vollkommen dem Bleiberger Muschelmarmor und es

ist gewiss interessant, diesen Horizont in den Süd- und Nordalpen sogar mit petrographischen Ähnlichkeiten entwickelt zu wissen.

Unter den Sandsteinen mit den Einlagerungen der Reingrabener Schiefer bei der „Hammerschmiede" liegen die wellig gelagerten Gösslinger Schichten mit *Halobia Lommeli*. Ueber den Lunzer Schichten folgen hier in Folge eines Aufbruches wieder die Gösslinger Schichten, also im scheinbaren Hangenden jener.

Die Sandsteine folgen den Windungen und Wellenbildungen ihrer Liegendkalke, und besitzen eine Hauptfallrichtung nach S. unter sehr verschiedenen Einfallwinkeln. Fig. 10 und 11 (S. 480 [30] und 481 [31]) stellen die Lagerung der Lunzer Schichten und ihrer Liegendgesteine bei der Hammerschmiede dar.

Am linken Gehänge des Türnitzthales, beim „Glasberger", nördlich von der „Steinbachmühle", und nördlich vom „Soldatenmichel" zeigen die zu Tage anstehenden Lunzer Schichten ein nordöstliches, nördliches und nordwestliches Einfallen unter 15—30 Graden. Unter ihnen liegen die Gösslinger Schichten, über ihnen folgen in nördlicher Richtung mit concordanter Ueberlagerung die Raibler (Opponitzer) Schichten. Dieselbe Lagerung besitzen die Sandsteine, welche in dem Hintergrunde des Schwarzenbachgrabens, südlich vom Orte Schwarzenbach, verbreitet sind.

Die Liegendschichten sind hier die von der „hölzernen Kirche" nach NO. über „Waldbauer" zur Zeisenbachmauer streichenden Gösslinger Schichten, welche nach NW. unter 15—30 Grade verflächen. Die Hangendschichten sind wieder Raibler Schichten.

Endlich die Lunzer Schichten bei „Spitteberg" und „Seppel im Reit", und jene zwischen „Anthof" und den „Bergerhäusern" — südwestlich von Türnitz bilden die Decke der hier doppelt muldenförmig gelagerten Gösslinger Schichten, und ist die Lagerung aus Fig. 11 ersichtlich.

Von Kohlenvorkommen kennt man in dem in Rede stehenden Zuge von Lunzer Schichten wenig. Wohl bestanden bei „Glasberger" — westlich von Türnitz — und im Sulzbachgraben — nordwestlich von dem genannten Marktflecken einige bereits verbrochene Schurfbaue [1]), auf deren Halden in den Sandsteinschiefern und Schieferthonen undeutliche Pflanzenreste, jedoch keine der für den Horizont der Lunzer Schichten charakteristischen Leitfossilien gefunden wurden.

4. Die isolirten Vorkommnisse von Lunzer Schichten, welche im Faschinggraben — nordwestlich von Lehenrott, im Rempelgraben — südöstlich von Freiland, auf der nordöstlichen Abdachung des Muckenkogels — östlich von „Neuhof" und endlich auf der südöstlichen Abdachung der Reissalpe und des Staffkogels — südwestlich von Klein-Zell in einer meist sehr geringen Verbreitung zu Tage gehen, besitzen alle dieselbe Lagerung, wie die Lunzer Schichten bei und westlich von Türnitz. Ihre Liegendschichten sind die die Werfener Schichten nordseits begleitenden Gösslinger Schichten, ihre Hangendschichten sind Opponitzer Schichten. Sie sind daher als eine unzusammenhängende östliche Fortsetzung der Lunzer Schichten von Türnitz zu betrachten. — Die Gesteine der hier zu schildernden Lunzer Schichten sind meistens Sandsteine. Die Reingrabener Schiefer wurden nirgends gefunden. Von Kohlenvorkommen kennt man nur eines im Rempelgraben, woselbst ein Schurfstollen eine zu Tage ausbeissende Kohlenspur resultatlos verfolgte.

---

[1]) Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen", XV. Bd. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Nr. 1, pag. 120.

Die Liegend- und Hangendschichten der in Rede stehenden Lunzer Schichten sind meist als Dolomite entwickelt, nur beim „Hinter-Alpner" und auf der südlichen Abdachung des Staffkogels sind Kalke mit Petrefacten aus den Raibler Schichten gefunden worden. Fig. 18 zeigt ein Bild der Lagerung der auf der südlichen Abdachung der Reissalpe und des Staffkogels verbreiteten Lunzer Schichten und der angrenzenden Formationsglieder.

Fig. 18.

Hinteralpner 3034′ Inner-Traisenbach 1796′ 2362′ Hackbach 1669′

NW. SO.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Schichten. 3. Gösslinger Schichten (Kalke). 4. Lunzer Sandstein. 5. Opponitzer Kalke. 6. Gosau-Mergel und Schiefer. 6_1 Gosau-Conglomerat.
Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 36000).

Das Einfallen der Schichten ist ein nordwestliches und nördliches unter verschiedenen meist sehr steilen Winkeln.

5. Die Lunzer Schichten bei Klein-Zell sind die östlichen Ausläufer der mit mehreren Unterbrechungen vom Schwarzenbachgraben über Türnitz, Lehenrott, Rempelgraben, den Muckenkogel und die Reissalpe sich erstreckenden Lunzer Schichten. Sie beginnen auf der südlichen Abdachung des das Hallbachthal linksseitig begleitenden Gebirgszuges, beim Hause „Holz" — westsüdwestlich von Klein-Zell und ziehen sich in nordöstlicher Richtung bis „Mittermühl" — nordnordöstlich vom Orte Klein-Zell, dabei grösstentheils das linke Thalgehänge einnehmend. Nur eine kleine Partie von Lunzer Sandsteinen findet man auch auf der rechten Thalseite zwischen dem „Leithner Wirthshause" — südwestlich, und dem Hause „Baumgarten" — nordnordöstlich von der Kirche. Ueber Tags zeigen die Lunzer Schichten mehrerorts deutliche Entblössungen. So gehen in dem vom Orte Klein-Zell in westsüdwestlicher Richtung nach „Salenegg" führenden Hohlwege, so wie in dem bei Klein-Zell in das Hallbachthal mündenden Schneidergraben Sandsteine zu Tage, welche ein Streichen nach Stunde 17—19, und ein südliches Verflächen von 40—65 Graden besitzen. Die die Lunzer Schichten in N. begrenzenden Kalke sind echte Opponitzer Muschelschichten (Raibler), verflächen in der unmittelbaren Nähe der Sandsteine nach S. unter 70—80 Graden; fallen daher unter die Lunzer Sandsteine ein und sind scheinbar Liegendkalke dieser. Erst weiter nördlich stellen sich die Opponitzer Schichten saiger und gehen dann allmählig in ein nördliches Verflächen über.

Die die Sandsteine im S. begleitenden Kalke überlagern die Lunzer Schichten mit südlichem Verflächen unter 30—40 Graden, wie dies an Entblössungen „an der Au", südwestlich von Klein-Zell und an dem zwischen Soldbachgraben und Salzabachgraben gelegenen Theile des rechten Hallbachgehänges wahrzunehmen ist. Diese Kalke sind nur scheinbare Hangendkalke; in der That gehören sie den Gösslinger Schichten an.

Viel mehr Aufschlüsse über die Lagerung daselbst als durch eine obertägige Begehung gewinnt man durch die Befahrung der Kohlenbergbaue bei Klein-Zell [1]). Von den drei Kohlenflötzen, welche durch den Segen-Gottesstollen, nördlich vom Hause „Escherbäck", aufgeschlossen wurden, geht eines bei 20 Klafter nördlich vom Mundloche des genannten Stollens zu Tage aus. In der unmittelbaren Nähe dieses Kohlenausbisses wurden graue, knollige Kalke gefunden, welche Petrefacten führen. Die Petrefacten wurden von Herrn Dr. Laube als zur St. Cassianer Fauna gehörig bezeichnet. Noch etwas nördlicher findet man bereits beim Hause „Escherbäck" Kalke mit Raibler Schichten.

Im Segen-Gottesstollen wurden die Kohlenflötze auf 34 Klafter dem Verflächen, und auf 50 Klafter dem Streichen nach ausgerichtet. Die Flötze zeigen ein unmittelbares Streichen von Stunde 17 nach Stunde 5 (W. 15° S. nach O. 15° N.) ein Verflächen nach S. unter 56—65 Graden.

Im Freischurf-Unterbau — beim „Leitner-Wirthshaus", welcher nach NW. angeschlagen wurde, hat man folgende Gesteinsschichten durchquert: Zunächst dem Mundloche und auch über Tags stehen lichtbraune Mergelschiefer und Mergelkalke an, in denen einige Exemplare von Posidonomyen gefunden wurden. Der darunter liegende graue feinkörnige und feste Sandstein verflächt nach Stunde 10—11 unter 33 Graden, und finden sich in ihm wiederholte Einlagerungen eines dunkelgrauen bis schwarzen Schieferthones, mit einer grossen Menge von Posidonomyen auf den Schichtflächen (vielleicht *Posidonomya minuta?*) und ausgezeichnet schönen Exemplaren der *Halobia Haueri* und des *Am. floridus*. Man hat also hier genau die Fauna der Reingrabener Schichten, wie wir sie bereits von der Localität Hammerschmiede, westlich von Türnitz, kennen gelernt haben, und der Sandstein, in dem diese Schiefer eingelagert sind, entspricht den Haupt- oder Liegendsandsteinen der Lunzer Schichten. Unter diesen Sandsteinen hat man mit der 33 Klafter des Stollens ein Flötz mit 6 Fuss Mächtigkeit, und nach 12 Klafter ein zweites mit 8 Fuss angefahren. Die Schichten liegen daselbst flach mit 20 Graden südlicher Neigung.

Aus all' diesem Vorausgelassenen ersieht man, dass man es hier wieder mit einer verkehrten Reihenfolge der Formationsglieder zu thun hat. Zu unterst Opponitzer Schichten mit Petrefacten aus der Raibler und St. Cassianer Fauna, darüber Sandstein und Schieferthon mit den Kohlenflötzen, denen nach oben der mächtige Hauptsandstein mit den Einlagerungen von Reingrabener Schiefer und ein lichtbrauner Mergelschiefer folgt, der petrographisch und seiner Petrefactenführung nach den in der Umgebung von Ramsau unmittelbar auf Aonschiefern liegenden Reingrabener Schiefer, das ist der in der allgemeinen Eintheilung mit α bezeichneten Schichte entspricht, endlich zu oberst die Gösslinger Kalke. Diese abnorme Lagerung erinnert wohl an das Vorkommen der Lunzer Schichten im Thaunbachgraben und bei Oedhof — nordwestlich und nordöstlich von Annaberg.

Auffallend ist hier die stark aufgerichtete Schichtenstellung der Raibler Schichten und der den Kohlenflötzen zunächst liegenden Gesteine, so wie auch die flache Lagerung des Hauptsandsteines und der Gösslinger Schichten. Ob diese beiden Schichtenstellungen allmälig in einander übergehen, oder isolirt von einander bestehen, kann nicht angegeben werden, indem die Communication des Unterbaustollens mit dem Segen-Gottesstollen, von der die Lösung dieser Frage abhängt, noch nicht erfolgt ist.

---

[1]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen", XV. Bd. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Nr. 1, pag. 69—73.

Im Nachstehenden folgt ein Durchschnitt, welcher von „Mühlegg“ — südlich von Klein-Zell — in nordwestlicher Richtung durch das Hallbachthal gegen den Schwarzwald geführt ist, und die Lagerung der Lunzer Schichten bei Klein-Zell und ihrer angrenzenden Formationsglieder darstellt.

Fig. 19.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Schichten.
3. Kalke } der Gösslinger Schichten.
3z Schiefer mit *Ammonites Aon.* } der Gösslinger Schichten.
4. Sandsteine } der Lunzer Schichten.
4α Reingrabenerschiefer } der Lunzer Schichten.
ff Kohlenflötze } der Lunzer Schichten.
C St. Cassianschichten. 5. Opponitzer Dolomite. 5α Opponitzer Kalke (Raibl). 6. Kössener Schichten.
7. Hierlatzschichten.

Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 28800).

c) Die Lunzer Schichten im Vorgebirge. Der Zug von Gösslinger Schichten im Vorgebirge, welche von Schwarzenbach in ostnordöstlicher Richtung mit wenig Unterbrechungen bis nahe an's Hallbachthal zu verfolgen ist, theilt das Terrain, innerhalb welchem die Lunzer Schichten im Vorgebirge auftreten, in eine südliche und eine nördliche Hälfte. Die in der südlichen Hälfte ihres Verbreitungsterrains entwickelten Lunzer Schichten bestehen:

1. Zunächst aus einem Hauptzuge, welcher unmittelbar auf die Gössinger Schichten folgt und diese überlagert. Er beginnt nordöstlich von Schwarzenbach, zieht in ostnordöstlicher Richtung ohne Unterbrechung längs des Nordfusses des Eisensteins über „Osang“, „Korngrub“ u. s. w. und gelangt über den Sattel von Zitterthal in den Engleithengraben, wo mein Aufnahmsterrain beginnt. Am linken Gehänge des Engleithengrabens anstehend, lassen sich die Lunzer Schichten in nordöstlicher Richtung bis vor „Oberhof“ verfolgen, wo sie nach circa 100 Klafter langer Unterbrechung an der Vereinigung des Engleithengrabens mit dem Zögersbachgraben wieder zu Tage und auf das linke Gehänge des Zögersbachgrabens übertreten. Längs dieses Gehänges sind sie auf circa 500 Klafter Erstreckung zu Tage entblösst, werden östlich von „Niederhof“ durch ihre unmittelbaren Hangendschichten, die Opponitzer Schichten bedeckt, und erleiden solcher Art eine zweite Unterbrechnng, die nur eine oberflächliche ist. Südlich von „Pirkfeld“ (westlich von Steg) treten unter den Opponitzer Kalken, die hier die südlichen und südöstlichen Vorberge des Lindenberges zusammensetzen, die Lunzer Schichten wieder zu Tage und sind längs des zwischen dem Zögersbach- und dem Schrambachgraben gelegenen Seitengrabens bis in's Traisenthal zu verfolgen, wobei sie den zwischen diesem Seitengraben und dem Schrambachgraben gele-

genen Bergrücken, den sogenannten Alsterkogel, zusammensetzen, am südlichen Gehänge des Schrambachgrabens anstehen und an dessen Sohle von Gösslinger Schichten unterlagert werden. Das bei Schrambach und Steg ungefähr 100 Klafter breite Alluvialthal des Traisenthales unterbricht hier oberflächlich die Lunzer Schichten. Diese treten jedoch nahe an der Mündung des Fussthalgrabens in's Traisenthal wieder zu Tage und ziehen längs des rechten Thalgehänges über die nordöstlich von „Steg" gelegene flache Einsenkung in den Thalgraben.

Die am oberen Theile des den Schrambachgraben mit dem Traisenthale verbindenden Gehänges isolirt auftretende kleine Partie von Lunzer Sandsteinen — nordöstlich ober Pirkfeld — liegt auf den das nördliche Gehänge des Schrambachgrabens einnehmenden Gösslinger Schichten und ist wohl nur der Rest des einstens vielleicht dieses ganze Gehänge bedeckenden und durch Denudation zerstörten Sandsteines. Hier soll auch der zwei kleinen isolirten Partien von Lunzer Schichten Erwähnung geschehen, welche am rechten Traisen-Thalgehänge östlich vom Calvarienberge, und am Nordfuss des gespitzten Brandes vorkommen, und mit einem Theile ihrer Liegend- und Hangendschichten durch Abrutschungen vom Hauptzuge in diese isolirte Lage gekommen sind.

Wieder zum Hauptzuge der Lunzer Schichten zurückkehrend, setzt dieser vom Thalgraben über die Glatz — südwestlich von Lilienfeld, umgibt so den gespitzten Brand auf seiner nördlichen Abdachung und gelangt südlich vom Stifte Lilienfeld in den Klostergraben. Die zwischen Klostergraben und Wiesenbachthal zu Tage tretenden Lunzer Schichten westlich und östlich von „Grossriegl" auf der Hintereben entsprechen der östlichen Fortsetzung des Hauptzuges und sind, wie auch ihre Liegendschichten theilweise von jüngeren Bildungen, nämlich den Gosau-Sandsteinen und Schiefern der Hintereben überdeckt.

Ist auch der Zusammenhang der Gösslinger Schichten zwischen Wiesenbachthal und „Rinnenbach" etwas gestört, so setzen doch die Lunzer Schichten ohne Unterbrechung von dem Hause „Schranz" im Wiesenbachthale, wo sie dieses übersetzen, in östlicher Richtung über „Hochreith" und längs der nördlichen Abdachung des Hochreithberges über „Klaus", „Eck" und „Sengenebene" in den Pfennigbachgraben, hier einen kleinen Thalkessel bei „Herzoghof" und „Gradlbauer" einnehmend und über „Hinterleithen" und „Grabner" bis „Hofbauer" im Hallbachthale fortsetzend. Daselbst wieder durch eine Alluvialablagerung bedeckt und so oberflächlich unterbrochen, treten die Lunzer Schichten am rechten Thalgehänge beim Hause „Sanbauer" noch einmal zu Tage, um sich bald zwischen obertriassischen Dolomiten auszuspitzen. Hier endet der in Rede stehende Hauptzug der Lunzer Schichten im Vorgebirge.

Der in seiner geographischen Verbreitung nun geschilderte Zug von Lunzer Schichten ist gegenüber den südlich und nördlich von ihm entwickelten Lunzer Schichten ausgezeichnet durch seine regelmässige Lagerung und durch den Einschluss von abbauwürdigen, zum Theil sogar mächtigen Kohlenflötzen, auf welch' letzteren viele Berg- und Schurfbaue bestanden und noch bestehen.

Die wichtigsten derselben sind die Bergbaue des Ferdinand Fruhwirth in der Engleithen, der Oesterlein'sche Joseph-Stollen in Zögersbachgraben, der Oesterlein'sche Anna-Stollenbergbau bei „Steg", der Adolf- und Rudolph-Stollen im Thalgraben, die verlassenen und auch schon verbrochenen Bergbaue der Frau Anna Benz am „Hochreith", die Freischürfe des Herrn Tirl und ein Bergbau der Frau Anna Benz zwischen dem Wobach- und Pfennigbachgraben nebst vielen grossentheils schon verlassenen und verbrochenen Schurfbauen. Eine detaillirte Beschreibung der genannten Bergbaue ist in dem Jahrbuche der k. k.

geologischen Reichsanstalt, XV. Jahrgang, I. Heft: „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen von M. V. Lipold", gegeben.

Von den vier Gesteinsschichten, welche als die Lunzer Schichten zusammensetzend angeführt wurden, ist die unterste, d. i. der Reingrabener Schiefer im Schrambachgraben von dessen Eingange bis nach „Pirkfeld" längs des südlichen Grabengehänges anstehend zu finden. Es sind lichtbraune Mergelschiefer mit schönen Exemplaren der *Halobia Haueri*, welche unmittelbar auf den Gösslinger Schichten auflagern, ein südliches Verflächen unter 35—40 Graden besitzen, und in einer Mächtigkeit von circa 2 Klafter von grauen schwarzgefleckten Sandsteinschiefern bedeckt werden, welche in petrographischer Hinsicht vollkommen identisch mit denen sind, welche am Eingange des Schnaidgrabens bei Ramsau auf den Reingrabener Schiefern folgen. Darüber folgt der Haupt- oder Liegendsandstein, mit den schon vielmals beschriebenen petrographischen Eigenschaften, welcher eine durchschnittliche Mächtigkeit von 250 Fuss besitzt, und das mächtigste Glied der Lunzer Schichten in ihrer ganzen Verbreitung ist. Die dunkelgrauen und schwarzen Reingrabener Schiefer wurden zwar nirgends anstehend, sondern nur auf den Halden des verbrochenen Adolfsstollen im Engleithengraben und des Nikolaistollens zwischen Schrambach- Zögersbachgraben gefunden; doch sichere Exemplare der *Halobia Haueri* und *Posidonomya minuta* [1]), sowie auch der petrographische Charakter der Schiefer weisen darauf hin, dass man es hier mit denselben Schichten zu thun hat, die anderorts bei der Hammerschmiede, westlich von Türnitz und im Unterbaue bei Klein-Zell, als Einlagerungen in dem Hauptsandsteine der Lunzer Schichten beobachtet wurden.

Die kohlenflötzführende Schieferthonzone, durchschnittlich 12 Klafter mächtig, ist nahe an der Grenze der Lunzer Schichten zu ihrem Hangendkalke entwickelt. Sie besteht fast ausschliesslich aus dunkelgrauen. in der Nähe der Kohlenflötze ganz schwarzen Schieferthonen, welche viele fossile Pflanzenreste führen und in welcher drei Kohlenflötze eingelagert sind. Das Liegendflötz besitzt so wie das Hangendflötz durchschnittlich 1—3 Fuss Mächtigkeit. Das Mittelflötz ist das mächtigste; seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 5 Fuss, die jedoch auf einzelnen Punkten bis 12 Fuss zunimmt. Im Annastollen bei Steg kennt man sogar an vereinzelten Flötzpartien die Mächtigkeit von 24 Fuss. Leider wird die Mächtigkeit der Kohlenflötze durch die vielen Störungen in der Ablagerung derselben sehr häufig und wesentlich beeinträchtigt. Ueber die Natur und Art dieser Störungen findet man in dem schon oben erwähnten XV. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt eine detaillirte Beschreibung.

Von den in den Schieferthonen enthaltenen Pflanzenresten kennt man das *Pterophyllum longifolium, Equisetites columnaris*, die Fruchtkapseln und Samen von Pflanzen.

Sie finden sich hauptsächlich in der unmittelbaren Nähe der Flötze, auf deren Hangendseite, vorzüglich zwischen dem Mittel- und Hangendflötze. Ausserdem kennt man noch Spuren von Muschelresten in den Schieferthonen, vielleicht von *Myacites letticus?*, und das Vorkommen linsenförmiger Sphärosiderit-Einlagerungen, deren Eisengehalt manchmal bis zu 50 Pct. steigt, an deren Gewinnung aber ihres sporadischen Vorkommens wegen nicht zu denken ist. Als vorzügliche Fundorte für fossile Pflanzenreste sind der Anna-Stollen am Steg, der Adolf- und Rudolph-Stollen im Thalgraben zu bezeichnen.

---

[1]) In M. V. Lipold: „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen" heisst es auf Seite 115 irrthümlicherweise *Posid. Wengensis*.

Der Hangendsandstein zwischen der kohlenflötzführenden Schieferzone und den Opponitzer Schichten ist durchschnittlich nur 6 Klafter mächtig, und unterscheidet sich von dem Haupt- oder Liegendsandsteine durch seine dunklere Farbe, seine grössere Festigkeit und Dichte und durch einen geringen Kalkgehalt. In ihm finden sich bereits Einlagerungen von für die Raibler Schichten charakteristischen Petrefacten, und wurden dieselben in der Engleithen mit dem Hangendschlage des Barbara-Stollens durchkreuzt. Das Hangende des in Rede stehenden Formationsgliedes bilden die Opponitzer Schichten selbst.

Was die Lagerung des Hauptzuges der Lunzer Schichten anbelangt, so zeigen unzählige Entblössungen über Tags und die durch die Grubenbaue gemachten Aufschlüsse ein Hauptstreichen der Lunzer Schichten von Stunde 17 nach Stunde 5 ein Fallen nach S. zwischen 20—60 Graden.

2. Südlich von diesem Hauptzuge finden sich mehrere unzusammenhängende Partien von Lunzer Schichten. Die westlichste derselben ist am südlichen Gehänge des Zögersbachgrabens entwickelt, scheint im W. mit dem Hauptzuge zusammenzuhängen und erstreckt sich in östlicher Richtung bis nahe an die Mündung des Zögersbachgrabens in's Traisenthal. Auf dieses Vorkommen besteht der Oesterlein'sche Neu-Carolistollen und mehrere bereits verbrochene Schürfe auf der nördlichen Abdachung des Ratzeneckes.

Anmerkung. Die geologischen Untersuchungen im Sommer 1864 haben in mehrfacher Beziehung die im Jahre 1863 gemachten Beobachtungen geläutert, zweifelhafte Dinge aufgeklärt und zur Kenntniss unrichtiger Resultate geführt, von welchen einzelne sich auch in meinem Berichte im XV. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt finden. Diese zu corrigiren, ergreife ich hier die Gelegenheit. Es heisst nämlich im 1. Hefte des genannten Jahrbuches auf pag. 113 und auf der 8. Zeile von unten: „1. Bergbaue in der Engleithen (im Engleithnergraben) und die damit zusammenhängenden östlich und westlich davon gelegenen Bau- und Schürfungen. Alle die hier in Betracht kommenden Baue und Schürfungen bestehen auf einem und demselben Sandsteinzuge, welcher am linken und rechten Gehänge des Zögersbachgrabens (auf der südlichen [soll heissen nördlichen] Abdachung des Ratzenecks) zu Tage tritt u. s. w.“ Weiter heisst es pag. 114, 1 Zeile: „Nach O. steht derselbe (der Sandsteinzug) mit den Sandsteinen“ des Steger-Bergbaues bei Lilienfeld und mit jenen im Klostergraben, auf welchen ehedem die Wenzel'schen Baue bestanden (siehe Abschnitt c 1), in Zusammenhang u. s. w.“ Auf derselben Seite (114) lautet es weiter unten (7. Zeile): „In dem so eben in seiner Verbreitung geschilderten Sandsteinzuge liegen in der Reihenfolge v. O. nach W. folgende Baue: der Neu-Carolistollen im Zögersbachgraben, mehrere bereits verfallene Schürfe am Südabhange (soll heissen Nordabhange) des Ratzenecks, der Adolph-Stollen im Engleithner Graben, die Bergbaue in der Engleithen selbst u. s. w.“ Das Irrthümliche in diesen Stellen besteht darin, dass 1. der Neu-Carolistollen und die Schürfungen am Nordabhange des Ratzenecks nicht auf dem Sandsteinzuge bestehen, welchem die Engleithner Bergbaue angehören, sondern einem südlicheren Parallelzuge. 2. Entspricht das Vorkommen von Lunzer Schichten im Klostergraben allerdings einer möglichen Fortsetzung der Sandsteine des Neu-Carolistollens, aber eben aus diesem Grunde und der oben angeführten Berichtigung zu Folge nicht einer Fortsetzung der Sandsteine am Steg. Es haben daher in der letzten der drei angezogenen Stellen der Neu-Carolistollen und die Schürfe auf dem Nordabhange des Ratzenecks wegzubleiben, und wäre es besser gewesen, diese selbstständig oder mit den Bauen der Umgebung von Lilienfeld gemeinschaftlich zu beschreiben. Eine vierte fehlerhafte Stelle ist endlich auf Seite 115 enthalten, woselbst es auf der 24. Zeile von oben heisst: „Sowohl der Neu-Carolistollen als auch der Adolph-Stollen bestehen nur auf in's Liegende (nach N.) gerutschten Partien des Sandsteinzuges“. Wie aus dem Obigen ersichtlich ist und es aus dem Nachfolgenden dieser Beschreibung noch weiters hervorgehen wird, ist das Sandstein-Vorkommen, auf welches der Neu-Carolistollen besteht, nur insoferne mit dem Sandsteinzuge in der Engleithen und am Steg im Zusammenhange, als es einem durch Hebung des letzteren entstandenen Parallelzuge entspricht. Der Adolph-Stollen hingegen besteht auf dem eigentlichen Hauptzuge der Lunzer Schichten im Vorgebirge.

Eine zweite Partie von Lunzer Schichten findet sich weiter östlich im Klostergraben beim Hause Kohlbrenner — südsüdöstlich von Lilienfeld. Hier bestanden ehemals die Kohlenbergbaue des Herrn F. Wenzel. Die östliche Fortsetzung dieses Vorkommens bilden die Lunzer Schichten, welche von „Fidlsthal", links vom Wiesenbachthale, quer durch dieses über „Königshof" zu den „Stangenhäusern" im Steinergraben ziehen und mehrere Male durch Gosaubildungen überdeckt werden.

Bei „Königshof" zweigt ein kleiner Zug zunächst in nördlicher Richtung ab und erstreckt sich vom Hause „Reitern" bis nahe an das Wiesenbachthal; dabei den Grund des Steinergrabens einnehmend. Von den „Stangenhäusern" lassen sich die Lunzer Schichten noch über „Altenegg" bis nach „Sengeneben" verfolgen, wo sie sich mit dem Hauptzuge verbinden. In diesem Vorkommen kennt man mehrere Kohlenausbisse bei „Königshof" und den „Stangenhäusern", und bestanden ehemals darauf einige Schurfbaue. — Endlich im Arzbachgraben, einem westlichen Seitengraben des Hallbachthales, zwischen „Kaltenberg" und „Unter-Arzbach" tritt ein schmaler Streifen Lunzer Schichten zu Tage, der sich nach ungefähr 450 Klafter ostnordöstlicher Erstreckung zwischen den obertriassischen Dolomiten ausspitzt.

Ausser den erwähnten Kohlenvorkommen kennt man in den südlich von dem Hauptzuge auftretenden Lunzer Schichten keine anderen Gesteinsschichten als Sandsteine, die zum grössten Theile dem Horizonte des Hauptsandsteines angehören. Liegendschichten, nämlich Gösslinger Schichten und Reingrabener Schiefer wurden nirgends, wohl aber Kalke mit echten Raibler Petrefacten an mehreren Punkten im Hangenden der Sandsteine gefunden.

Auf der Halde des Neu-Carolistollens wurden in dem grauen, sehr festen Kalksandsteine, dem typischen Hangendsandsteine der Lunzer Schichten viele Petrefacten, meist undeutlich erhalten, gefunden, von denen ich nur die *Perna Bouéi,* als eine sichere Raibler Species erwähne.

Fig. 20.

Ratzeneck

Schrambach-graben | Alsterkogel 1318' | Nikolaus-Stollen | Zögersbach-graben 1218' | Neu-Caroli-stollen | Brunnleiten 1290' | Klein-Ratzen-eck 2046' | Grosse Tanz-statt 2771'

N. 14° O. S. W. 3° S.

1. Gösslinger Schichten (Kalke). 2. Lunzersandstein. 2α Reingrabener Schiefer.

3α Petrefactenschichte äquiv. Raibl
3β Rauchwacke
3γ Schichte mit *Cardita crenata*
δ Dolomit
} Opponitzer Schichten.

4. Kössener Schichten. 5. Hierlatzschichten. 6. Jura Aptychenschiefer.

Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 28800).

Fig. 21.

Ehemals Benz'scher Bergbau am Hochreith
Hochreith-Berg
Steiner Graben
Königshof

O. 5° O.
S. 5° W.

1. Lunzer Schichten. 2α Opponitzer (Raibler) Kalke. 2. Opponitzer Dolomite.
Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter.

Ich erkläre mir das Auftreten dieser isolirten mit dem Hauptzuge mehr weniger parallelen Vorkommen von Lunzer Schichten als im Zusammenhange mit diesem stehend und zwar dadurch, dass der Hauptzug eine Faltung erlitten hat, deren obere Kante an mehreren Stellen zu Tage tritt. An einigen Punkten mag sogar ein vollständiges Losreissen der Sandsteine erfolgt und so eine eigenthümliche Verwerfung entstanden sein. Vorstehende zwei Figuren, wovon die eine Fig. 20 einen Durchschnitt quer durch den Zögersbachgraben, die zweite Fig. 21 einen Durchschnitt durch den Hochreith-Berg, östlich vom Wiesenbachthale, darstellt, mögen zur näheren Erklärung meiner Ansicht beitragen, und die Richtigkeit derselben befürworten.

Das Traisenthal theilt die nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges entwickelten Lunzer Schichten in einen westlichen und östlichen Theil.

3. Die westlich, also links vom Traisenthale auftretenden Lunzer Schichten sind in zwei der Hauptsache nach parallel und nach ONO. streichenden Zügen zu Tage entwickelt. Der südlichere beider Züge beginnt in meinem Aufnahmsterrain auf der nördlichen Abdachung des Lindenberges am Sattel zwischen Tradigistthal und Schrambachgraben der sogenannten „Mayergrabenhöhe" westlich von Lilienfeld, und erweiset sich als die östliche Fortsetzung des durch die Bergbaue im Rehgraben, die Schürfe und Bergbaue im Rissgraben, Prinzbach- und Reitgraben und die Bergbaue im Steinbachgraben (Tradigistgegend) aufgeschlossenen Sandsteinzuges [1]). (Siehe die Abhandlung „Bericht über die Specialaufnahme im Sommer 1864, von M. V. Lipold".)

Oestlich von der „Mayergrabenhöhe" theilt sich der Zug von Lunzer Schichten oberflächlich in zwei Theile, wovon der eine durch den westlichen Seitengraben des Schrambachgrabens über „Witzengrün", der andere durch den Schrambachgraben selbst zieht, wo sich beim „Schoberhäusel" beide Züge wieder vereinigen, und über den Sattel zwischen Schrambachgraben und Stangenthal fortsetzen.

Diese Zwieselung des Zuges ist nur oberflächlicher Natur und liegt der Grund davon wohl in der flachen vielleicht etwas welligen Lagerung der Lunzer Schichten und in dem gähen Ansteigen des Terrains in nödlicher Richtung, demzufolge die nach S. fallenden Sandsteine zweimal, oben und unten zu Tage gehen. Die

---

1) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen", Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XV. Bd. I. Heft, pag. 94.

dazwischen liegenden Kalke sind Hangend Opponitzer Kalke, unter welchen die Lunzer Schichten zusammenhängen. Eine ähnliche Zwieselung desselben Zuges findet westlicher, zwischen „Mayergrabenhöhe“ und „Krandlstein“ Statt.

„An der Hundsgrube“ im Stangenthal, östlich von Lilienfeld, treten die Lunzer Schichten wieder zu Tage und erstrecken sich einerseits durch das Stangenthal, an dessen Grunde sie anstehen, bis in's Traisenthal, andererseits setzen sie in einer Breite von etwa 200 Klafter über den Sattel zwischen Stangenthal und Jungherrnthal in letzteres, wo sie zwischen „Zeitlhof“ und „Mitterlechner“ in der Thalsohle anstehend zu finden sind. Während die Lunzer Schichten im Jungherrnthal in östlicher Richtung sich allmählig ausspitzen, setzen sie in fast nördlicher Richtung über „Rauchenhall“ und nehmen zwischen „an der Sulz“ und „am Tauner, südwestlich vom Orte Traisen, nochmals eine Längserstreckung in westöstlicher Richtung an, in westlicher Richtung durch überlagernde Rauchwacke, in O. durch jüngere Gebilde, speciell durch Jura-Klauskalke bei „Waidmannsthal“ begrenzt.

Auch in diesem Zuge sind fast ausschliesslich nur Sandsteine entwickelt. Von den im Hauptsandsteine bestehenden, den Reingrabner Schiefern äquivalenten Einlagerungen kann ich mit Sicherheit nur der Schieferthone erwähnen, welche im Carolinenstollen, südöstlich von Hausek, und zwar im Hangendschlage desselben als Einlagerung in Sandsteinen aufgeschlossen sind, und in welchen ich *Posidonomyen* gefunden habe [1]). Dass die Reingrabner Schiefer daselbst im Hangenden der kohlenflötzführenden Zone erreicht wurden, deutet ebenso auf eine verkehrte durch Umkippen begründete Reihenfolge der nach S. unter 40 Graden verflächenden Gesteine hin, als der Umstand, dass die Kohlenflötze im Carolinenstollen nahe dem scheinbaren Liegendkalke eingelagert erscheinen, was bei einer rechtsinnischen Lagernng nirgends noch, ja gerade nur immer das Gegentheil davon beobachtet wurde.

Ausser dem Carolinenstollen sind noch der Oesterlein'sche Hauseckstollen, südsüdwestlich von der „Mayergrabenhöhe“, die Baue am „Witzengrün“ und „Schwarzengraben“, im Schrambachgraben, der Stollen im Stangenthale, östlich von „Hundsgrub“, und die Stollen im „Jungherrnthale“ und am „Rauchenhall“ zu nennen, welche Kohlenflötze in dem in Rede stehenden Zuge von Lunzer Schichten aufgeschlossen haben, von welchen Bauen jedoch alle mit Ausnahme des erstgenannten Carolinenstollens ausser Betrieb und der grösste Theil davon bereits wieder verbrochen sind [2]). Auf keiner der Halden der genannten Baue konnten Pflanzenreste oder andere Fossilien gefunden werden. Auch von den Hangendkalken, den Opponitzer Schichten ist nur an einer Stelle, und zwar an der Mündung des Stangenthales in's Traisenthal die petrefactenführende Schichte in unmittelbarer Nähe der südlich davon entwickelten Gösslinger Schichten gefunden worden, wodurch es möglich ward einen sicheren Punkt der Bruchlinie, welche zwischen den Gösslinger Schichten des Vorgebirges und den nördlich von diesen auftretenden obertriassischen Gebilden angenommen werden muss, beim Hause „am Gries“ linkes Traisenufer, östlich von Lilienfeld, zu bestimmen. — Im Liegenden der Lunzer Schichten des in Rede stehenden Vorkommens findet man nirgends die Gösslinger Schichten, sondern graue Dolomite, Kalke und Rauchwacke, die alle zu den obertriassischen Gebilden gerechnet wurden.

---

[1]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XV. Bd., 1. Heft, p. 99.

[2]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XV. Bd., 1. Heft, pag. 92.

Der nördlichere der beiden nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges und links vom Traisenthale gelegenen Züge von Lunzer Schichten gelangt im Laimgraben, südwestlich von Eschenau, in mein Aufnahmsgebiet und ist die östliche Fortsetzung des Lunzer Sandsteinzuges, welcher im Terrain des Herrn k. k. Bergrathes M. V. Lipold von „Breimühl“ im Tradigistthale in östlicher Richtung über „Aigelsreit“ zieht. Noch weiter westlich tritt dieser Zug im Soissgraben zu Tage, und verbindet sich in westlicher Richtung über „ober Ramsau“ und „unter Winkel“ mit dem südlicheren Zuge im Loichgraben. Im Laimgraben setzen die Lunzer Schichten in einem schmalen Zuge von „Hölzlöd“ über „Stein“ in nordöstlicher Richtung bis an die „Hochstauf“, südöstlich von Wehrabach fort, wo sie allmählig an Breite abnehmend endlich ganz aufhören. Der zwischen „Hohenstauf“ und „am Taurer“ längs des Kohlgrabens entwickelte Rauchwackenzug scheint auf einen möglichen Zusammenhang der Sandsteine im Laimgraben mit dem am Taurer und daher auf einen Zusammenhang des nördlichen mit dem südlichen Zuge hinzudeuten, wie er im Loichgraben, südwestlich von Kirchberg an der Pielach wirklich stattfindet.

In diesem nördlicheren Zuge sind ausser den Sandsteinen, welche nur selten deutlich entblösst sind, nur bei „Hölzlöd“ und weiter westlich bei „Aigelsreit“ die kohlenführenden Schieferthone aufgeschlossen worden.

Die Lagerung des Sandsteinzuges ist eine sehr flache mit der Fallrichtung nach S. Im Hangenden liegen Opponitzer Schichten, als Rauchwacken oder Kalke entwickelt. Im Liegenden sind an vielen Punkten im angrenzenden Aufnahmsgebiete des Herrn Bergrathes M. V. Lipold nach S. unter 40—50 Graden verflächende Kalke mit echten Raibler Petrefacten gefunden worden. Ueber das Lagerungsverhältniss des nördlichen und südlichen Sandsteinzuges gibt nachstehende Figur 22, welche einen Durchschnitt vom Lindenberge in nordsüdlicher Richtung über Mayergrabenhöhe und Gaiseben darstellt, die nöthigen Aufschlüsse.

Fig. 22.

Hotwald 2050′ Gaisberg Reinhof Hieselöd Maiergrabenhöhe 2125′ Lindenberg 2971′ Zögersbachgraben

N. 7° W. S. 7° O.

1. Lunzer Schichten. 2. Opponitzer Dolomite. 2α Kalke, 2β Rauchwacke der Opponitzer Schichten. 3. Kössener Schichten. 4. Lias-Fleckenmergel. 5. Jura-Klausschichten. 6. Neocomien. *a, a, a* Bruchlinien.

Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).

4. Die rechts vom Traisenthale und nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges entwickelten Lunzer Schichten sind durch die zwischen den Orten Traisen und Marktel buchtenartig in's Thal eingreifenden jüngeren Gebilde, Kössener Schichten, Liasfleckenmergel, Jura- und Neocombildungen, von den Lunzer Schichten links vom Traisenthale getrennt, und durch jene auch theilweise überdeckt. Sie treten erst im Wiesenbachthale beim Hause „Lugeiss“ zu Tage, sind durch die Sandsteine „am Hof“ und im Rinnenbachgraben mit dem südlich von den Gösslinger Schichten auftretenden Hauptzuge in Verbindung, und ziehen als ein schmaler Zug über den Sattel „am Offenhaus“, südlich von Staffspitz, in den Wobachgraben, wo sie bei „Steinhaus“ mit südlichem Verflächen unter

50 Grad zu Tage anstehen. Ueber „Osang“ setzen sie in östlicher Richtung weiter in den Pfennigbachgraben, welchen sie zwischen den Häusern „Örtl“ und „Pichl“ durchkreuzen und von wo sie über den Bergrücken südlich von „Schallenstein“ in's Hallbachthal gelangen. Hier durch das Alluvialbett des Hallbaches bedeckt und oberflächlich unterbrochen finden die Lunzer Schichten des in Rede stehenden Zuges ihre Fortsetzung in den Sandsteinen zwischen „Trasthof“ und „Hammer am Kirchbüchl“ am rechten Hallbachgehänge, von wo aus sie bis in den Heugraben, südwestlich von Hainfeld, in Geschieben und anstehend zu finden und nachzuweisen sind. Als die östlichsten Ausläufer dieses Zuges müssen die Lunzer Schichten betrachtet werden, von denen Spuren beim „Peter Michelhammer“ im Ramsauthale, südlich von Hainfeld gefunden wurden, und welche sich in östlicher und westlicher Richtung bald auszuspitzen scheinen.

Die Sandsteine dieses Zuges sind nur an wenigen Stellen deutlich entblösst zu finden, und zeigen im Allgemeinen ein südliches Fallen unter 40—50 Graden. Kohlenvorkommen wurden durch die bereits verfallenen Baue und Schürfungen „am Hof“ und auf der „Brandstadt“ rechts vom „Wiesenbachthale“, durch einen Schurfstollen beim Hause „Örtl“ im Pfennigbachgraben und endlich durch den noch im Betrieb stehenden Stollen am linken Hallbachufer, gegenüber „Hammer am Kirchbüchl“ aufgeschlossen.

Das Liegende dieses Sandsteinzuges (es ist nicht das wahre) bilden durchaus Opponitzer Dolomite; nur im östlichsten Theile seiner Verbreitung begrenzen denselben stellenweise Liasfleckenmergel und Juragesteine auf der Nordseite. Das Hangende der Lunzer Schichten daselbst sind Opponitzer Schichten, und zwar sind hier die schmalen Züge von Rauchwacke bemerkenswerth, welche, nur durch einen wenige Klafter mächtigen Dolomit von den Sandsteinen getrennt, diese auf der südlichen Seite begleiten und überlagern.

Gösslinger Schichten sind nirgends zu Tage beobachtet worden. Wohl aber finden sich auf der Halde des Stollens im Hallbachthale schwarze sphärosideritartige und schwefelkieshaltige Kalke mit unkenntlichen Bruchstücken von Petrefacten, welche vielleicht Aequivalente der Reingrabener Schiefer, wahrscheinlicher aber Einlagerungen in der kohlenführenden Schieferthonzone sein dürften.

Zum Schlusse der Beschreibung der Lunzer Schichten, dieses so wichtigen Formationsgliedes, möchte ich noch hinzufügen, dass ich mich auf eine detaillirte Localisirung und Schilderung der einzelnen Entblössungen und Localitäten hier nicht eingelassen habe, indem eine solche bereits in den Beschreibungen der Bergbaue des Kohlengebietes in den nordöstlichen Alpen, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XV. Jahrg., 1. Heft enthalten ist. Zweck war hier nur, den Zusammenhung einzelner Sandsteinvorkommnisse zu zeigen, und das Verhältniss der letzteren zu einander möglichst klar zu machen. Was Letzteres betrifft, so hat sich als Resultat der Studien über die Ablagerung der Lunzer Schichten und ihrer anliegenden Formationsglieder ergeben, dass alle die vielen von einander getrennten in Zügen oder isolirten Partien auftretenden Vorkommen von Lunzer Schichten nicht nur ein und derselben geologischen Bildungsperiode, sondern auch ursprünglich ein und demselben Horizonte im Raume angehört haben. Die Ursache dieser Art ihres jetzigen Auftretens ist daher nicht in Parallelbildungen zu suchen, sondern liegt in den vielen in den Kalkalpen so grossartigen Gebirgsstörungen, Brüchen, Einsenkungen, Wellenbildungen u. s. w.

Der bergmännische praktische Werth dieses Resultates besteht darin, dass man auf ein Niedersetzen der Kohlenflötze in grosse, geschweige in ewige Teufe nicht zu viel bauen darf, und dass das Terrain des reellen Bergbaues immer eher im Hochbaue und in mässiger Teufe zu suchen und zu finden sein wird, als sich

in grossartige Tiefbauprojecte einzulassen, die sicher nur zu ungünstigen Resultaten führen würden.

II. Die Opponitzer Schichten.

Unter diesen Namen wurden mehrere über den Lunzer Schichten gelegene Schichtencomplexe zusammengefasst, die früher theils zur Trias, theils schon zur rhätischen Formation gerechnet wurden, jetzt aber von uns als ein Formationsglied, und zwar als das oberste der Triasformation betrachtet werden. Man unterscheidet:

α) Petrefactenführende Schichten, bald als Kalke, bald als Mergel entwickelt. Von den Petrefacten sind *Corbis Mellingi*, *Pecten filosus*, *Perna Bouëi* und *Myophoria Whatleyae* die häufigsten und zugleich jene, welche in den Südalpen in den Raibler Schichten als Leitpetrefacten bekannt sind. Aus diesem Grunde werden auch die hier mit α bezeichneten Schichten oft als Raibler Schichten in die Beschreibung eingeführt werden.

β) Rauchwacken von lichtgrauer, gelber und ziegelrother Farbe mit breccienartigem Gefüge.

γ) Lichtbraune dünngeschichtete Kalke mit Einlagerungen von lichtgelben bis weissen Kalkmergeln, die nebst anderen Petrefacten die *Cardita crenata* enthalten.

δ) Graue dickschichtige bis ungeschichtete Dolomite und

ε) weisse kurzklüftige Dolomite.

Von diesen fünf Gesteinsschichten, die in der Ordnung, in welcher sie aufgezählt wurden, der Hauptsache nach von unten nach oben folgen, wurden die letzten zwei früher unter dem Namen Hauptdolomit zur rhätischen Formation gezählt.

Nirgends sind alle fünf Gesteinsschichten über einander zu beobachten möglich gewesen. Meist sind es die Schichten α und δ, oder β und δ; seltener δ und ε; α, γ und δ; sehr selten α, β und δ, welche mit- und übereinander vorkommen.

Was die geographische Verbreitung dieses Formationsgliedes anbelangt, so kann man zunächst zwei grosse Gruppen unterscheiden:

a) die Opponitzer Schichten im Mittelgebirge, das „Dolomitgebiet" einnehmend und *b)* im Vorgebirge. Im Hochgebirge fehlen die Opponitzer Schichten und dürfte in den Hallstätter Kalken ihr Aequivalent gefunden sein.

Von den fünf oben aufgezählten Gesteinsarten und Schichtencomplexen kommen im Mittelgebirge die petrefactenführenden Schichten, die Raibler Schichten nur an wenigen Punkten und in sehr geringer Mächtigkeit, die Rauchwacken und dünngeschichteten Kalke gar nicht, dagegen die grauen Dolomite in grosser Mächtigkeit und auf einzelnen Punkten von weissen Dolomiten überlagert vor. Im Vorgebirge sind die Raibler Schichten sehr häufig, und wo diese fehlen, sind Rauchwacken an ihrer Stelle. Die dünngeschichteten Kalke finden sich an vielen Punkten, jedoch selten mit der Carditaschichte zu Tage entwickelt. Die grauen Dolomite sind auch im Vorgebirge der mächtigste aller zu den Opponitzer Schichten gehörigen Schichtencomplexe, jedoch an Mächtigkeit denen im Mittelgebirge weit nachstehend. Die weissen Dolomite endlich fehlen im Vorgebirge ganz.

Bevor ich noch zur näheren Beschreibung übergehe, möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass nur an einer Stelle in meinem Aufnahmsterrain, bei Klein-Zell, zwischen den Lunzer Schichten und den Raibler Schichten knollige Kalke mit Petrefacten gefunden wurden, von welch' letzteren Herr Dr. Laube einige für St. Cassianer Petrefacten erkannt und bestimmt hat. Das Auftreten dieser

Schichten auf einem einzigen Punkte, und daselbst nur in sehr geringer Ausdehnung, veranlasste mich, dieselben nicht in die allgemeine Gliederung miteinzubeziehen. Ihrer wird jedoch am geeigneten Orte Erwähnung geschehen.

a) Die Opponitzer Schichten im Mittelgebirge. Schon bei Beschreibung der Lunzer Schichten im Mittelgebirge wurde die Ausdehnung und Begrenzung des Dolomitgebietes geschildert. Die Opponitzer Schichten nehmen dieses Gebiet ganz ein und nur auf wenigen Stellen und meist mit geringer Oberflächenverbreitung treten tiefere Schichten, Lunzer Schichten, zu Tage. In ihrer westlichen Verbreitung bilden die Opponitzer Schichten den östlichen Fuss des Oetschers und der Gemein-Alpe.

Zwischen Mitterbach und Maria-Zell durch eine breite Diluvialablagerung überlagert, tauchen sie östlich von dieser wieder zu Tage und setzen die Bürger-Alpe, nördlich von Maria-Zell, den Schwarzkogel, östlich davon, den Göllerberg, südsüdwestlich und den Traisenberg, westlich von St. Egidy, endlich den Türnitzer Högerkogel, westlich von Hohenberg zusammen. Im östlicheren Theile des Dolomitgebietes setzen die Opponitzer Schichten alle die Gebirgsstöcke und Züge zusammen, deren Spitzen und Kämme längs der Hauptwasserscheide meines Aufnahmsgebietes zu verfolgen sind, und von denen als die bedeutenderen der Gaisrücken, östlich von St. Egidy, der Heger-Berg, östlich von Hohenberg, der Jochart-Berg, nördlich von Rohr, der Unterberg, südöstlich von Klein-Zell, der Staffkogel, südöstlich von Ramsau, und das Hocheck, südwestlich von Altenmarkt a. d. Triesting zu bezeichnen sind.

In S. und W. wird das Dolomitgebiet durch die Dachsteinkalke begrenzt, welche die Höhen des Oetschers, der Gemeinalpe und die drei Zeller Hüte zusammensetzen, nach längerer Unterbrechung beim Lahnsattel, östlich von Maria-Zell, wieder beginnen und über die Hofalpe, den Gippelberg, das Preineck, den Obersberg u. s. w. nach O. fortsetzen. Die Dachsteinkalke bilden daselbst gleichzeitig die unmittelbaren Hangendschichten der Opponitzer Schichten. Zwischen Lahnsattel und Maria-Zell, wo die Dachsteinkalke fehlen, werden die Opponitzer Schichten von Lunzer und Gösslinger Schichten begrenzt und gleichzeitig unterlagert.

Die nördliche Grenze des Dolomitgebietes bildet der mächtige Zug von Gösslinger Schichten im Mittelgebirge. Die unmittelbaren Liegendschichten der Opponitzer Schichten, die Lunzer Schichten treten bekanntlich und insbesondere im westlichen Theile des Gebietes in sehr vereinzelter Weise auf. Da an allen Punkten, wo die Lunzer Schichten fehlen, auch die petrefactenführenden Etagen der Gösslinger Schichten nicht entwickelt sind und die Raibler Schichten nur an wenigen Punkten zu Tage treten, so ist es bei der petrographisch völligen Gleichartigkeit der Gösslinger und Opponitzer Dolomite nicht möglich gewesen, die Grenzlinie zwischen beiden auf den geologischen Aufnahmskarten genau anzugeben. Es blieb nichts anderes übrig, als die wenigen sicheren Grenzpunkte zu einer Linie zu verbinden, welche zu rectificiren und sicher zu stellen künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben muss. Die sicheren Punkte dieser Grenzlinie sind die Lunzer Schichten am Molterboden — südöstlich von Annaberg, die Lunzer Schichten auf der westlichen und nördlichen Abdachung des Türnitzer Högerkogels, die Lunzer Schichten bei „Waschhof“ — nordwestlich von Hohenberg und die Gösslinger, Lunzer und Raibler Schichten südlich von Klein-Zell — im Weissenbach, von wo aus die genannten drei Formationsglieder in deutlicher Entwicklung nach Osten fortsetzen.

In dieser so grossartigen Verbreitung und mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 2000 Fuss sind es fast ausschliesslich Dolomite, die hier die Opponitzer Schichten repräsentiren. Von den tieferen Etagen sind die petrefactenführenden

Schichten im westlichen Theile des Dolomitgebietes nur an wenigen Punkten, in Osten dagegen in regelmässiger Entwicklung vorhanden. Die Localitäten, an welchen die Raibler Schichten gefunden worden sind, sind folgende:

1. Im Högerbachgraben — südöstlich von Türnitz, wo in der unmittelbaren Nähe des nordöstlich vom Hause „Hegerbeck" zu Tage gehenden Lunzer Sandsteines Kalkgeschiebe mit Petrefactenspuren, darunter ein Stück mit der deutlichen Streifung des *Pecten filosus* gefunden wurden.

2. Im Weissenbachgraben — südöstlich von St. Egydi — nördlich vom Hause „Griesler." Daselbst erscheinen im grauen Dolomite Einlagerungen eines grauen Crinoidenkalkes mit knolliger Oberfläche, splitterigem Bruche und Petrefacten der Raibler Schichten, von denen *Pecten filosus* und Spuren von *Plicatula sp.* und *Ostrea sp.* erkannt wurden. Die Schichten zeigen ein südliches Verflächen unter 40 Graden. In der unmittelbaren Nähe der durch einen Steinbruch entblössten Raibler Schichten hat Cžjžek Lunzer Schichten angezeigt, welche von mir jedoch nicht beobachtet werden konnten.

3. Am rechten Ufer des Schwarzaflusses — südwestlich vom Orte Rohr — wurden bei den „Nesthäusern" Raibler Schichten als lose Trümmer gefunden, die auch hier in Dolomiten eingelagert zu sein scheinen. Auf der verwitterten Oberfläche der Gesteine wurden viele Durchschnitte, hauptsächlich von Ostreen beobachtet.

4. Oestlich von Rohr, am Eingange in den Reingraben, wurden ebenfalls Raibler Schichten gefunden, die petrographisch denen bei den Nesthäusern vollkommen entsprechen und so wie diese auf der Oberfläche viele Durchschnitte von Petrefacten zeigen.

5. In einer weit grösseren Verbreitung und deutlichen Entwicklung findet man die Raibler Schichten nördlich von den so eben aufgeführten Localitäten. Sie beginnen am nordwestlichen Abhange des Jochartberges, rechts vom Hallbachthale und begleiten die bereits in ihrer Verbreitung geschilderten Lunzer Schichten der Umgebungen Klein-Zell und Ramsau auf östlicher und südlicher Seite. Allerorts, wo sie zu Tage treten, sind sie nur durch eine wenige Klafter mächtige Lage eines grauen Dolomites von den Lunzer Schichten getrennt und zeigen ein einer concordanten Ueberlagerung entsprechendes Verflächen. Die Mächtigkeit der Raibler Schichten ist der ganzen Ausdehnung nach eine constante und mag bei 150 Fuss betragen.

Die wichtigsten der in diesem Zuge von Raibler Schichten zwischen Hallbach- und Ramsauthal gelegenen Localitäten sind folgende:

a) Im Gätenbachgraben — südöstlich von Klein-Zell — wurden zwischen „Gereshof" und „Speckmühl" im Hangenden der daselbst zu Tage gehenden Lunzer Schichten dunkelgraue Crinoidenkalke gefunden, welche *Anomia sp.*, *Plicatula sp.* und *Pecten filosus* enthalten.

b) Zu einer grösseren Oberflächenverbreitung gelangen die Raibler Schichten im Gaupmannsgraben, an dessen rechtem Gehänge sie bis „Ueberlend" in mächtigen Felsen anstehen. Mit ihnen stehen die Raibler Schichten in Verbindung, welche den Rothsteinberg — südlich von Ramsau auf allen Seiten umgeben, und von dessen Dolomiten überlagert werden. Was die Lagerung der Raibler Schichten daselbst betrifft, so ist sie dieselbe wie die der darunter liegenden Lunzer Schichten und aus den Figuren 16 und 17 ersichtlich.

Petrefacten-Fundorte sind beim „Flachenhäusel" im Gaupmannsgraben, rechtes Gehänge, wo *Pecten filosus* in schönen Exemplaren und ausserdem Ostreen, getreifte Aviculen und Anomien gefunden wurden, ferner auf der östlichen Abdachung des Rothsteinberges bei „Waldberg" und „Pitzfeld" mit ***Corbis***

Mellingi und mehreren Exemplaren der Geschlechter *Plicatula*, *Ostrea* und *Myophoria*.

c) Längs des rechten Gehänges des Ramsauthales von „Ueberlend" bis nach Ramsau stehen von der Thalsohle an bis etwa 10 Klafter Höhe über derselben Kalke an, die nach O. und NO. unter 30 Graden verflächen. In diesen Kalken finden sich Einlagerungen von petrefactenführenden Kalkschiefern, die in 1—2 Zoll mächtigen Lagen geschichtet sind. Von den Petrefacten konnten *Perna Bouéi*, *Pecten filosus* Hau. und *Corbis Mellingi* bestimmt werden. Ausserdem zeigt die verwitterte Oberfläche undeutliche Reste von *Aviculen* und Gastropoden. Die in Rede stehenden Kalke, welche ihrer Petrefactenführung nach den Raibler Schichten vollkommen entsprechen, sind die wirkliche Fortsetzung der im Gaupmannsgraben entwickelten gleichartigen Gebilde. Weitere Fundorte für Petrefacten der Raibler Schichten sind im Fahrnbachgraben beim Hause „Gartenschuster" — östlich von Ramsau und an dem nordöstlich von Ramsau gelegenen oberen Gehänge, wo *Corbis Mellingi, Pecten filosus* Hau. u. m. a. gefunden wurden.

Ueber den Raibler Schichten folgen graue Dolomite, welche, wie schon mehrmals erwähnt, die Hauptmasse der Opponitzer Schichten im Mittelgebirge zusammensetzen.

Ueber die Lagerung der Opponitzer Schichten im Allgemeinen kann nur so viel bemerkt werden, dass die Opponitzer Schichten, welche zunächst den Gösslinger und Werfener Schichten im Hochgebirge auftreten, flach nach N. einfallen, die den Gösslinger Schichten des Mittelgebirges zunächst liegenden Partien von Opponitzer Schichten aber ein südliches Verflächen besitzen. Dazwischen begegnet man oft einer deutlichen wellenartigen Lagerung, die gewöhnlich von dem Hervortreten älterer Gebilde begleitet ist. Sehr deutlich ist eine solche Lagerung im Salzagraben, an der Strasse von der „Terz" nach „Knollenhals" zu beobachten. Passirt man die in nördlicher Richtung laufende Strasse, so beobachtet man zunächst flach nach N. fallende Dolomite, welche die Lunzer Sandsteine bei den „Terzhäusern" überlagern. Weiter in nördlicher Richtung vorschreitend bemerkt man den allmähligen Uebergang des nördlichen Verflächens in die horizontale Schichtenlage und dieser in ein südliches Fallen bis zu 45 Graden. Unter den nach S. verflächenden Dolomiten treten — nördlich von den Holzknechthäusern Lunzer Sandsteine zu Tage, die jedoch bald wieder in nördlicher Richtung unter Dolomite einfallen und solcher Art von der Oberfläche verschwinden.

Die Höhen des Traisenberges, der Grabeneralpe, nördlich von St. Egidy, des Unterberges und Hochecks werden von weissen feinkörnigen bis dichten Dolomiten eingenommen, welche die grauen Opponitzer Dolomite überlagern und hier als das oberste Glied der Opponitzer Schichten zur Beschreibung gelangen. Möglicherweise dürften diese weissen Dolomite auch die Aequivalente der Dachsteinkalke sein, die in den Hochalpen die unmittelbaren Hangendkalke bilden, im Mittelgebirge jedoch nirgends gefunden wurden. Eine Trennung der weissen Dolomite von den grauen Opponitzer Dolomiten ist durch die petrographische Verschiedenheit beider ermöglicht und begründet. Eine trennende Petrefactenschichte konnte jedoch nirgends beobachtet werden.

Zu den Opponitzer Schichten des Mittelgebirges müssen noch diejenigen Vorkommen gezählt werden, welche zunächst dem Werfener Schieferaufbruche — nördlich von diesem — entwickelt sind.

Im westlichen Theile ihrer Verbreitung nehmen sie ein Terrain ein, dessen südliche, östliche und zum Theile nördliche Begrenzung mit der Verbreitung der Gösslinger und Lunzer Schichten der Umgebungen „Erlafboden", Annaberg, Türnitz und Schwarzenbach zusammenfällt. In westlicher Richtung setzen

die Opponitzer Schichten mit zunehmender Breite in das Aufnahmsgebiet des Herrn J. Rachoy, so wie sie auch in nördlicher Richtung über Puchenstuben mit den Opponitzer Schichten des Vorgebirges zusammenhängen. In dieses Terrain fallen die Flussgebiete der Erlaf und der Türnitz. Die vorzüglichsten in diesem Terrain gelegenen Berge und Höhen sind: Der Hühnerkogel — südwestlich, — der Rissberg — südsüdöstlich, — der Schneeriss — südöstlich von Puchenstuben; der Hochstadl-, Stadl- und Hiennesteckberg — nordwestlich von Annaberg; der Tannwald, der Kegelberg und die Brunst — südlich und südöstlich von Schwarzenbach; endlich der Spitzberg, der Tettenhengst und Eibelberg — südwestlich von Türnitz.

Die Gesteine, welche hier die Opponitzer Schichten repräsentiren, sind Kalke und Dolomite. Erstere sind von grauer Farbe, meist sehr regelmässig in $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll starken Lagen geschichtet. Ihr petrographischer Charakter erinnert an den der Gösslinger Schichten des Josephberges. Die sichere Auflagerung auf Lunzer und Gösslinger Schichten lässt jedoch keinen Zweifel über, dass sie den Opponitzer Schichten angehören. Diese Kalke gelangen hier zu grösserer Oberflächenverbreitung. Sie nehmen die südöstliche Hälfte des oben begrenzten Terrains ein und setzen den Ameiskogel — nördlich von Wienerbruck, den Stadl- und Hiennesteckberg, den Kegelberg, die Brunst und den Spitzberg zusammen. Mitten in den Kalken treten zwei von einander getrennte Dolomitpartien auf, wovon die eine sich zwischen „vor dem Wald" im Thaunbachgraben — nördlich von Annaberg und der „hölzernen Kirche" — südlich von Schwarzenbach — ausdehnt und in einer Breite von etwa 450 Klafter die flachen Sättel des Ochsenbodens und Tannwaldes einnimmt.

Die zweite Dolomitpartie ist an den unteren Gehängen des Türnitzthales zwischen „Oedhof" und „Glasfabrik" entwickelt. In der Thalsohle selbst zeigen die Dolomite meistens deutliche Schichtung. Die oberen Partien sind ungeschichtet und ragen als bizarre Felsformen zu ansehnlicher Höhe empor. Eine grössere Ausdehnung erlangen die Dolomite in der nordwestlichen Hälfte des in Rede stehenden Terrains, d. i. hauptsächlich im Gebiete der Erlaf und westlich davon. Es sind graue, theils dickschichtige, theils ungeschichtete und kurzklüftige Dolomite.

Die untersten Etagen der Opponitzer Schichten, nämlich die Raibler Schichten, sind nur an isolirten Punkten vorhanden. Diese sind:

1. Im Thaunbachgraben — nordwestlich von Annaberg — bei dem Hause „vor dem Wald".

2. Bei „Oedhof" — nordöstlich von Annaberg — wo am rechten Gehänge blaugraue Kalke als Einlagerungen im grauen Dolomite vorkommen. Daselbst wurden *Pecten filosus, Corbis Mellingi, Myophoria Whatleyae* u. a. m. gefunden. Die Kalke fallen nach Stunde 16 unter 40 Graden und erscheinen daselbst im scheinbaren Liegenden der südlich davon zu Tage tretenden Lunzer Schichten.

Was die Lagerung betrifft, so erscheinen die Opponitzer Schichten an ihrer südlichen Begrenzung entweder als Hangendes der nach N. verflächenden Lunzer Schichten, wie z. B. „am Pflanzsteig" — nördlich vom Erlafboden — oder in Folge von Störungen im scheinbaren Liegenden der nach S. verflächenden Lunzer Schichten, wie dies bei „Oedhof" der Fall ist. In nördlicher Richtung werden die Opponitzer Schichten durch die zwischen dem Schwarzenbachgraben und Türnitz zu Tage gehobenen Gösslinger Schichten abgeschnitten. Mitten in den Dolmiten oder Kalken treten kleine isolirte Partien von Kössener Schichten auf; endlich treten in einer Linie, die von der Hiesel im Reitalpe — westlich von Annaberg — in vorherrschend nördlicher Richtung gegen Puchenstuben verlauft, Lunzer

Schichten in einem mehr weniger schmalen Streifen zu Tage, eine Querspalte im Gebirgsbaue bezeichnend.

Die östlich von den so eben beschriebenen Opponitzer Schichten vorkommenden gleichartigen Gebilde nördlich, von den Werfener Schichten, beginnen südlich von Schwarzenbach in der Haslau- und Steinrotte und sind die Hangendschichten der daselbst verbreiteten nach N. verflächenden Lunzer Schichten. In westlicher Richtung, zwischen Schwarzenbach und Puchenstuben hängen sie theils mit den Opponitzer Schichten des Vorgebirges, theils mit denen des westlichen Mittelgebirges zusammen. Nach Osten lassen sie sich in einem mehr weniger breiten Zuge über Türnitz, Lehenrott, Klein-Zell bis über Ramsau hinaus verfolgen.

Die nördliche Begrenzung dieses Zuges bilden die die Opponitzer Schichten überlagernden Kössener und Hierlatz-Schichten. Westlich vom Traisenthale erfolgt diese Ueberlagerung nur an einzelnen Stellen (siehe Beschreibung des k. k. Bergrathes Herrn M. V. Lipold „Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Kirchberg). Oestlich vom Traisenthale hingegen sind die Opponitzer Schichten fast durchgehends auf der nördlichen Seite von Kössener Schichten und Hierlatzkalken begleitet und begrenzt. Diese Grenzlinie beginnt in meinem Terrain bei „Ob. Hochkogel", nordwestlich von Lehenrott, und verlauft in ihren Hauptrichtungen über Freiland und längs des bei Freiland ins Traisenthal mündenden Steinbachgrabens in einem Halbbogen über den Nordabhang des Muckenkogels nach Vordereben. In ihrer weiteren Erstreckung berührt sie die Punkte „Mitteregg" — links vom Wiesenbachthale und „Schiedelthal" und zieht sich längs des Ebenwaldes zum Schwarzwald — nordnordwestlich von Klein-Zell.

Die südliche Begrenzung der in Rede stehenden Opponitzer Schichten bilden die bei der Beschreibung der Lunzer Schichten im Mittelgebirge sub 6, 4 und 5 aufgezählten isolirten Vorkommnisse, und die darunter auftretenden Gösslinger Dolomite. Das gänzliche Fehlen von Petrefacten und der Mangel an sonstigen Aufschlüssen liessen an Stellen, wo die Lunzer Schichten nicht vorhanden sind, eine Trennung der Opponitzer Schichten von den Gösslinger Schichten nicht zu, daher die auf der geologischen Aufnahmskarte verzeichnete südliche Grenzlinie in manchen ihrer Theile unsicher sein dürfte.

Die Gesteine, welche hier die Opponitzer Schichten zusammensetzen, sind grösstentheils Dolomite; Raibler Schichten kommen nur an zwei Stellen als schmale Züge im unmittelbaren Hangenden von zu Tage tretenden Lunzer Schichten vor. Es sind dies einerseits die Raibler Schichten, welche von der Haslau-Rotte, südlich von Schwarzenbach über das „Gschaid" und durch den Steinbachgraben nach Türnitz ziehen (siehe geolog. Beschreibung der Umgebung Kirchberg von M. V. Lipold) und in ihrer östlichen Fortsetzung bis gegen Lehenrott als ein schmaler Streifen Rauchwacke zu Tage treten, andererseits diejenigen, welche am Nordabhange der Reissalpe beginnen und sich über den Staffkogel und die Häuser „am Holz", „Escherbäck", „Pichl", „Gstauding" und „Forsthof" bis ins Hallbachthal erstrecken.

Was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, so zeigen dieselben längs der ganzen Ausdehnung der Opponitzer Schichten mehrere nicht unwesentliche Differenzen.

Westlich von Türnitz und bei Türnitz selbst folgen auf den Lunzer Schichten in nördlicher Richtung zunächst Raibler Schichten und dann Opponitzer Dolomite.

Nach den Beobachtungen des k. k. Bergrathes Herrn M. V. Lipold besitzen die Raibler Schichten durch ihre ganze Erstreckung ein nördliches Verflächen unter 15—30 Graden. Hieher gehören auch die am linken Türnitzgehänge beim „Soldatenmichel", westlich von Türnitz durch einen Steinbruch aufgeschlossenen

Kalke. Sie sind von grauer Farbe, splitterigem Bruche, und halten Einlagerungen eines braunen Kalkmergels. Die in 1 bis 2 Fuss mächtige Bänke deutlich geschichteten Kalke verflächen nach Norden unter 70 Graden. Dieses steile Verflächen mag wohl nur in einer localen Störung seinen Grund haben.

Bei Klein-Zell sind die den Lunzer Schichten zunächst liegenden Raibler Schichten im scheinbaren Liegenden der ersteren, indem sie diese mit südlichem Verflächen und einer Neigung von 70 bis 80 Graden unterlagern.

Diese Lagerung ist von „Forsthof", Klein-Zell NNO., bis „am Holz", Klein-Zell W., constant wahrzunehmen. In nördlicher Richtung wird das Verflächen der oberen Dolomite allmählig steiler, die Schichten stellen sich saiger und gehen allmählig in das nördliche Verflächen über. Dieser Uebergang ist besonders deutlich am Wege von Klein-Zell über „Pichl" zum Schwarzwalde und auch zwischen „Forsthof" und „Freinthal", nordnordöstlich von Klein-Zell in der Thalsohle wahrzunehmen. Man sehe Fig. 19 (Seite 504 [54]).

Besonders deutliche Entblössungen in den Raibler Schichten der Umgebung Klein-Zell sind: 1. bei „Forsthof" am linken Thalgehänge, wo im Walde Kalke mit südlichem Verflächen unter 76 Graden zu Tage gehen. Von Petrefacten wurden Ostreen und Gastropoden auf der verwitterten Oberfläche bemerkt. 2. bei „Mittermühl", am linken Thalgehänge; die daselbst entblössten grauen splitterigen Kalke verflächen nach Süden unter 75 Graden. Keine Petrefacten. 3. beim Hause „Gstauding" stehen Kalke mit südlichem Fallen unter 75 Graden an. Hier wurden einige deutliche Exemplare des *Pecten filosus* u. a. undeutliche Petrefacten gefunden.

Reicher war die Ausbeute an Petrefacten beim Hause „Escherbäck" im Schneider-Graben bei Klein-Zell; wo aus den Kalken *Avicula multiradiata*, *Corbis Mellingi*, *Pecten filosus* und *Cardita crenata* bestimmt werden konnten.

Das schon mehrmals erwähnte Vorkommen von St. Cassianer Petrefacten befindet sich westlich von Klein-Zell, ober dem Segengottes-Stollen. Die grauen, oolithischen, oberflächlich knolligen Kalke, in welchen die Petrefacten gefunden wurden, liegen theils als Geschiebe auf den mit Kohlenflötzen ausbeissenden Sandsteinen, theils überlagern sie diese mit nordwestlichem Verflächen. Herr Dr. Laube bestimmte daraus:

Cassianella euglypha Laube.
Cassianella n. sp.
Opis conf. decussata Münstr. sp.
Mytilus Münsteri Klipst. sp.
Pecten alternans Münst.

Zwischen Türnitz und Klein-Zell sind die Opponitzer Schichten nur sehr selten in solcher Weise aufgeschlossen, dass man sichere Schlüsse über ihre Lagerung daselbst gewinnen könnte. Meist bilden sie den Untergrund von Waldungen, Hutweiden u. dgl. m., oder ragen als ungeschichtete Dolomitfelsen empor.

Im Wiesenbachthale treten zwischen „Neuthal" und dem Zusammenflusse des Schindelbaches mit dem Wiesenbache Opponitzer Dolomite auf, die in westlicher Richtung von der Gosaubildung auf der Vordereben überlagert werden, und unter welcher sie zweifelsohne mit den gleichartigen Dolomiten des Muckenkogels zusammenhängen, welcher Zusammenhang etwas südlicher bei „Eibegg" auch oberflächlich zu beobachten ist.

Nach Osten ziehen sich die Dolomite zwischen den von Wendelstein nach Neuthal laufenden Graben und den Gaisbachgraben, um bald von Kössener und Hierlatz-Schichten überlagert zu werden und solcher Art von der Oberfläche zu verschwinden.

Diese Dolomite sind in der Thalsohle an mehreren Stellen entblösst. Nördlich von Neuthal sind sie durch einen Steinbruch in grösserer Ausdehnung aufgeschlossen, zeigen ein nördliches Einfallen unter 50 Graden und werden bei „Windbach" von Kössener Schichten überlagert. Südlich von „Hofstatt" zeigen mehrere Entblössungen derselben Dolomite ein südliches Verflächen unter 40—50 Graden und erfolgt am Zusammenflusse beider Bäche die Ueberlagerung durch Kössener Schichten.

Es scheint somit hier eine sattelförmige Erhebung stattgefunden zu haben, in Folge welcher die Hangenddecke, nämlich die Hierlatzkalke, gerissen hat, und die darunter liegenden Opponitzer Schichten zu Tage gelangten. Eine ähnliche Dislocation mag die Ursache sein, dass im Hallbachthale, nördlich von Klein-Zell, mitten aus der Masse von Hierlatzkalken eine kleine Partie von Opponitzer Schichten mit Kössener Schichten zwischen „Ober- und Unter-Wasserburg" zum Vorschein kommt.

Im Allgemeinen die Lagerung der Opponitzer Schichten zwischen Schwarzenbachgraben und Ramsau betrachtend, beobachtet man die Reihenfolge der Formationsglieder von unten nach oben (von den Gösslinger Schichten bis zu den Jurakalken) in der Richtung von S. nach N. und erkennt somit eine Hebung, welcher ein normales Einfallen der Schichten nach Norden entspricht.

Dieses normale Verflächen besitzen die Opponitzer Schichten der Umgebung Türnitz. Dagegen zeigen die Opponitzer Schichten bei Klein-Zell zunächt den Lunzer Schichten ein anormales südliches Verflächen, das erst in den oberen Partien des Formationsgliedes allmählig in das normale nördliche übergeht.

Zwischen Traisenthal und Klein-Zell und östlich von Klein-Zell mögen wohl im Allgemeinen ähnliche Lagerungsverhältnisse wie die so eben betrachteten stattfinden; einzelne Partien werden vielleicht saiger stehen, andere nach Norden oder Süden verflächen. Es soll noch nachträglich bemerkt werden, dass die so eben geschilderten Opponitzer Schichten bis Klein-Zell durch Gösslinger und Lunzer Schichten auf südlicher Seite begrenzt werden, dass diese zwei Formationsglieder aber, wie dies oben gesagt wurde, nördlich von Klein-Zell allmählig von der Oberfläche verschwinden.

Die zwischen Klein-Zell und Ramsau verbreiteten Opponitzer Schichten, die östliche Fortsetzung der in Rede stehenden, werden nun im Süden von den Werfener Schichten begrenzt, die im Salza-Graben, bei den Wieshäusern und nordwestlich von Ramsau entwickelt sind. Als die östlichen Ausläufer der geschilderten Vorkommnisse können endlich die isolirten Partien nördlich und nordwestlich von Ramsau und jene bei „Kapfhof", südwestlich von Kaunberg, betrachtet werden.

b. Die Opponitzer Schichten im Vorgebirge. Hieher gehören:

1. Die Opponitzer Schichten als Hangendes der bei der Beschreibung der Lunzer Schichten sub 1 und 2 geschilderten Vorkommen. Sie bilden einen fast ununterbrochenen mehr weniger breiten Zug, der mit dem Hauptzuge der Lunzer Schichten des Vorgebirges im Engleithen-Graben mein Aufnahmsgebiet erreicht und in östlicher Richtung bis über's Hallbachthal hinaus verfolgt werden kann.

Im Norden durch den erwähnten und oben in seiner Verbreitung ausführlich geschilderten Hauptzug der Lunzer Schichten begrenzt, werden die in Rede stehenden Opponitzer Schichten im Süden von Kössener und Hierlatz-Schichten überlagert. Diese überlagernden jüngeren Gebilde bilden somit die südliche Grenze der Opponitzer Schichten.

Der Zug von Opponitzer Schichten, wie er oben in seiner allgemeinsten Ausdehnung und Begrenzung geschildert wurde, wird südlich von Steg vom Traisenthale, südwestlich und südlich von Lilienfeld vom Thal- und Klostergraben, öst-

lich von Lilienfeld vom Wiesenbachthale und endlich zwischen „Hofbauer" und „Reithof" vom Hallbachthale durchbrochen.

In dem Gebiete seiner Verbreitung liegen der Engleithen- und der Zögersbachgraben, der Fussthalgraben östlich vom Traisenthale, der bei „Schweighof" in das Wiesenbachthal mündende Steingraben und der bei „Reithof" ins Hallbachthal mündende Arzgraben.

Die Opponitzer Schichten dieses Zuges bilden die nördliche Abdachung des Ratzenecks, südwestlich von Steg; den gespitzten Brand, südlich von Lilienfeld; die zwischen Klostergraben und Wiesenbachthal liegende Hinter-Eben; ferners den Hochreithberg, östlich vom Wiesenbachthale und die nordöstlich vom Wendlstein-Kogel gelegenen Berge und Rücken. Als die östliche Fortsetzung des bis ins Hallbachthal sicher zu verfolgenden Zuges können die Opponitzer Schichten betrachtet werden, die östlich vom Hallbachthale den Semmelzipf und Kirchbergsüdwestlich von Hainfeld zusammensetzen, und im Ramsauthale bei „Lanzenthal", so wie auch weiter südlich im Heugraben zu Tage entwickelt sind.

Vorherrschend sind es Dolomite, die hier die Opponitzer Schichten vertreten. Kalke kommen als schmale Züge im fast unmittelbaren Hangenden der Lunzer Schichten vor; Rauchwacken endlich finden sich nur an einzelnen Punkten und daselbst nur in geringer Verbreitung.

Die Reihenfolge der Gesteine vom Liegenden zum Hangenden ist im Allgemeinen folgende: Zunächst den Lunzer Schichten folgen graue, bisweilen bituminöse Dolomite, bei 4 Klafter mächtig. Ihnen folgt eine etwas mächtigere Schichte eines dolomitischen Kalksteines, der Petrefacten aus den Raibler Schichten enthält. Das oberste Glied bilden in der Regel mächtige Dolomite (1000—1500 Fuss mächtig), von grauer Farbe, feinkörniger bis dichter Structur und von kurzklüftigem Bruche.

Die vielen Entblössungen, die man längs der ganzen Verbreitung des in Rede stehenden Zuges der Opponitzer Schichten findet, lassen diese Reihenfolge an vielen Punkten constatiren.

Ein davon etwas verschiedenes Vorkommen ist aber im Anfange des Zögersbachgabens und im Traisenthale zu beobachten. Wenn man nämlich von dem zwischen Schrambach- und Zögersbachgraben gelegenen kleinen Parallelgraben, in welchem sich der Nikolausstollen befindet, in südlicher Richtung den Bergrücken überschreitet, um in den Zögersbachgraben zu gelangen, so bemerkt man, dass auf den durch den Nikolaus-Stollen aufgeschlossenen Lunzer Sandsteinen ein wenige Klafter mächtiger Dolomit und auf diesen eine Lage Rauchwacke folgt. Die Rauchwacke nimmt daselbst einen Theil des den Zögersbachgraben mit dem Traisenthale verbindenden nördlichen Gehänges ein. Weiter im Zögersbachgraben hinein fehlt die Rauchwacke und es bilden graue dünngeschichtete Kalke das Nordgehänge des Grabens. In Geschieben sowohl, als auch in anstehenden Entblössungen dieser Kalke findet man Petrefacten, die entweder in grosser Menge im Gesteine vorkommen, aber ihrer Undeutlichkeit wegen keine Bestimmung zulassen, oder in einzelnen Exemplaren auftreten. Von letzteren fand ich mehrere Exemplare der *Corbis Mellingi*.

Sehr wichtig ist eine Stelle des nördlichen Grabengehänges, 150 Schritte von der Mündung des Zögersbachgrabens entfernt. Daselbst stehen die Kalke mit östlichem Verflächen unter 10 Graden an und enthalten eine Einlagerung eines grauen Mergelschiefers, in dem wohlerhaltene Exemplare des *Pecten filosus* und viele andere noch nicht bestimmte Petrefacten vorkommen.

Einem höheren Horizonte entsprechen die lichtgrauen Mergel mit *Cardita crenata, Nucula sp.* u. a. m., die ebenfalls als eine Einlagerung in den dünngeschichteten Kalken gefunden wurden.

Ueber die Lagerung aller dieser Gesteins-Schichten geben die Entblössungen über Tags wenig Aufschluss. Die Schichten verflächen bald nach Süden, bald nach Norden; an einer Entblössung wurde ein östliches Einfallen beobachtet; endlich nahe am Eingange in den Zögersbachgraben stehen die Dolomite ganz saiger.

Durch den Aufschluss des Joseph-Stollens [1]) war es möglich, das wahre Verflächen der Opponitzer Schichten zu constatiren. Man fand, dass die, die Lunzer Schichten concordant überlagernden Kalke nach Süden unter 40 Graden verflächen. Es erweisen sich somit die oben angeführten Unregelmässigkeiten in der Lagerung der Opponitzer Schichten nur als solche oberflächlicher Natur, vielleicht hervorgebracht durch secundäre Störungen, die nach der Hebung der Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten stattgefunden haben. Schon bei der Beschreibung der Lunzer Schichten im Vorgebirge wurde der Parallelzüge gedacht, die an mehreren Orten, südlich vom Hauptzuge der Lunzer Schichten zu Tage treten, und auch die Ursache davon als in einer Faltenbildung oder einer anderen ähnlichen Störung liegend angedeutet.

Diesem zufolge erscheinen die Opponitzer Schichten an Stellen, wo südlich vom Hauptzuge der Lunzer Schichten ein Parallelzug entwickelt ist, doppelt. An den meisten Punkten, wo eben nur Dolomite die Opponitzer Schichten vertreten, ist es nicht möglich, das doppelte Auftreten derselben nachzuweisen.

Im Zögersbachgraben und dem südlich davon gelegenen Theile des Traisenthales treten jedoch die petrefactenführenden Schichten zu Tage, und geben sichere Beweismittel ab für obige Behauptung.

Wenn man nämlich vom Zögersbachgraben den Weg in südöstlicher Richtung weiter verfolgt, und so schief den Bergrücken überschreitend ins Traisenthal gelangt, so begegnet man derselben Reihenfolge der Schichten, wie wir sie nördlich vom Zögersbachgraben und in diesem selbst beobachten konnten. Die dünngeschichteten Kalke sind südwestlich vom Hause Edi (Ueberl) in schöner Schichtung aufgedeckt und besitzen ein südsüdwestliches Verflächen unter 50 Graden. In ihnen wurden wieder die petrefactenführenden Schichten mit *Corbis Mellingi*, und weiter im Hangenden die Mergelschiefereinlagerungen mit *Cardita crenata* gefunden.

Ueber diesen dünngeschichteten Kalken erst folgen die mächtigen Dolomite, die nördliche Abdachung des Ratzenecks bildend, und auf dessen Höhe von Kössener und Hierlatz-Schichten überlagert, wie in Fig. 20 (Seite 508 [58]).

Aehnlich sind die Lagerungsverhältnisse im Wiesenbachthale nach dem Profil durch den Hochreitberg Fig. 21 (Seite 509 [59]) und im Arzgraben westlich vom Hallbachthal.

Zwischen Traisenthal und Klostergraben, wo diese südlichen Parallelzüge der Lunzer Schichten fehlen, sind auch die Opponitzer Schichten nur in einmaliger Reihenfolge ihrer Gesteinsschichten entwickelt und liegen dieselben concordant auf dem Hauptzuge der Lunzer Schichten, ein Verflächen nach Süden unter 40 bis 60 Graden zeigend.

Die vielen Störungen, welche die Entblössungen am rechten Traisengehänge, im Fussthalgraben und im Thalgraben über Tags zeigen, charakterisiren sich vorzüglich durch discordante Ueber- und Unterlagerungen der einzelnen Gesteinsschichten unter einander. So sieht man z. B. am rechten Traisengehänge, nördlich vom Hause „an der Klamm“, in der Thalsohle die dünngeschichteten Oppo-

---

[1]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“, XV. Bd. des Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Nr. 1, pag. 90.

nitzer Kalke saiger stehen, und über ihnen die gleichartigen Gesteine mit südlichem Verflächen unter 20 Graden liegen.

Diese und ähnliche Störungen sind wohl nur secundärer Natur und die Folge von Brüchen und Einsenkungen, die nach der Hebung der oberen Trias stattgefunden haben und der Lagerung im grossen Ganzen keinen Eintrag thun.

2. Die Opponitzer Schichten nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges.

Westlich vom Traisenthale gelangen die Opponitzer Schichten zu einer grösseren Oberflächenverbreitung als westlich davon und sollen die ersteren zunächst geschildert werden.

Sie nehmen daselbst ein Gebiet ein, das im Süden durch den Engleithen- und Zögersbachgraben, im Osten durch das Traisenthal und im Norden durch die Wiener Sandsteinzone zwischen Rabenstein und Wilhelmsburg begrenzt wird.

Die mächtige Neocomablagerung, welche sich von Kirchberg im Pielachthale (siehe M. V. Lipold geolog. Beschreibung der Umgebung von Kirchberg) durch das Tradigistthal über „Aigelsreit“ und Wehrabach bis nach Eschenau erstreckt, theilt die Opponitzer Schichten des oben in seinen Grenzen fixirten Terrains in eine kleinere nördliche und eine grössere südliche Hälfte. Der ersteren gehören diejenigen Opponitzer Schichten an, welche die niederen Berg- und Höhenzüge zunächst dem Wiener Sandsteine, östlich von Rabenstein zusammensetzen. In der südlichen Hälfte bilden die Opponitzer Schichten den Schoberberg südwestlich von „Steg“, den Lindenberg westlich von „Steg“ und den ganzen Gebirgszug, welcher sich vom Lindenberge in nordöstlicher Richtung bis zum Durschberge, westsüdwestlich vom Orte Traisen erstreckt, und über dessen Höhen die Wasserscheide zwischen dem Pielach- und Traisenflusse verläuft.

Ausserdem nehmen die in Rede stehenden Opponitzer Schichten die oberen Gehänge und Höhen der das Traisenthal zwischen Schrambach und dem Orte Traisen links begleitenden Berge ein.

Mitten aus den meist als Dolomite entwickelten Opponitzer Schichten tauchen die Lunzer Schichten von Witzengrin im Schrambachgraben, vom Stangenthal, Jungherrnthal u. s. w. in schmalen Zügen hervor und wurde deren Verbreitung bereits oben näher geschildert (Beschreibung der Lunzer Schichten *sub c, 3*).

Ausser den Dolomiten treten auch Kalke und Rauchwacken, und zwar in der Regel im unmittelbaren Hangenden von zu Tage gehenden Lunzer Schichten auf. In den Kalken wurden nur an einer Stelle, nämlich am linken Traisengehänge beim Hause „Kastenthal“, westlich vom Stifte Lilienfeld, Petrefacten-Spuren gefunden. Es sind daselbst die nämlichen Kalkschiefer mit vielen jedoch unbestimmbaren Petrefacten zu finden, wie im Zögersbachgraben. Auch findet man bei Kastenthal graue Mergelschiefer mit südlichem Verflächen anstehen, die in petrographischer Hinsicht genau den Gesteinen entsprechen, in welchen im Zögersbachgraben (an dessen Nordgehänge) die schönen Exemplare von *Pecten filosus* gefunden wurden.

Die Kalke von grauer Farbe, splitterigem Bruche und mit meist deutlicher und dünner Schichtung sind zunächst den zwei Lunzer Sandsteinzügen entwickelt, wovon der eine von der „Mayergrabenhöhe“ über Schrambachgraben, Stangenthal u. s. w. bis zum „Taurer“, westsüdwestlich vom Orte Traisen zieht, der andere weiter nördlich vom Laimgraben bis an die Hochstauf zu verfolgen ist. Längs der ganzen Erstreckung einer jeden dieser zwei Kalkzonen findet man die Kalke mit südlichem Verflächen unter 40—45 Graden über den Lunzer Sandsteinen gelagert, und weiter im Hangenden von Dolomiten überlagert. Die Rauchwacken treten mehrerorts in schmalen, mehr weniger zusammenhängenden Zügen auf.

Der nördlichste dieser Züge ist derjenige, der zunächst dem Wiener Sandsteine oder dem stellenweise entwickelten Neocomkalke fast ohne Unterbrechung von Rabenstein bis Traisen verfolgt werden kann. Ueber ihn folgen Dolomite, die weiter südlich von jüngeren Gebilden, Kössener Schichten u. s. w. überlagert werden.

Ein zweiter Zug von Rauchwacke erstreckt sich von der „Hochstauf" südlich von Eschenau durch den Kohlgraben bis am „Taurer", westsüdwestlich von Traisen, und verbreitet sich gerade längs der Verbindungslinie beider Lunzer Sandsteinzüge, welche anzunehmen man schon durch einen Blick auf die geologische Karte versucht ist. Nun ist es aber Thatsache, dass sowohl bei der „Hochstauf" als auch westlich vom „Taurer" die Lunzer Sandsteine aufhören und weder nördlich noch südlich von dem zwischen den genannten zwei Punkten verbreiteten Rauchwackenzuge zu finden sind. Es mag daher die Annahme wohl gerechtfertigt erscheinen, dass, wenn eine Verbindung zwischen den beiden wiederholt erwähnten Sandsteinzügen besteht, was wahrscheinlich ist, diese Verbindung gerade in der Linie stattfinde, welche durch die Verbreitung des in Rede stehenden Rauchwackenzuges oberflächlich markirt ist.

Aehnliche Verhältnisse findet man weiter südlich zwischen dem Schrambachgraben und dem Jungherrnthale. Daselbst tritt ein schmaler Zug von Rauchwacke auf, der „an der Grub" im Schrambachgraben beginnt, längs der in nördlicher Richtung laufenden Einsenkung bis auf den Sattel, südsüdöstlich von Wehrabach zieht, daselbst unter einem rechten Winkel umbiegt, und sich in östlicher Richtung bis „am Wallreith" im Jungherrnthal erstreckt.

Noch sind die unzusammenhängenden Partien von Rauchwacken anzuführen, welche nahe an der westlichen Grenze meines Aufnahmsterrains im Laimgraben auftreten und die östlichen Ausläufer jenes Rauchwackenzuges sind, der schon im Loichthale bei „Unter-Winkel" südwestlich von Kirchberg a. d. Pielach beginnt und in fast östlicher Richtung ohne Unterbrechung bis an mein Aufnahmsgebiet verfolgt werden kann, hier aber in der eben angedeuteten Weise endiget.

Was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, so gehören die nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges verbreiteten Opponitzer Schichten westlich vom Traisenthale vier verschiedenen durch Hebung entstandenen Parallelzügen an, die eine Hauptstreichungsrichtung von WSW. nach ONO. besitzen.

Der nördlichste dieser vier Züge lehnt sich unmittelbar an die Wiener Sandsteinzone an und wird in südlicher Richtung von jüngeren Gebilden, nämlich Kössener Schichten, Lias-Fleckenmergeln, Jura-Klauskalken und Neocomschiefern überlagert. Letztere erlangen eine grössere Oberflächenverbreitung und bedecken die Liegendschichten des zweiten Zuges von Opponitzer Schichten, welcher als ein verhältnissmässig schmaler Streifen zwischen der Neocomablagerung und dem Lunzer Sandsteinzuge von Laimgraben und von der „Hohenstauf" zu Tage erscheint. Dieser Sandsteinzug bedingt die Annahme eines dritten und der südlichere Sandsteinzug von Witzengrin, Stangenthal u. s. w. die Annahme eines vierten Zuges von Opponitzer Schichten. Es mögen im Liegenden der zwei nördlicheren Züge ebenfalls Lunzer Schichten entwickelt, diese aber vom Wiener Sandsteine den Neocomschiefern überdeckt sein. Fig. 22 (Seite 511 [61]) gibt ein Profil, das von der Wiener Sandsteinzone in nordsüdlicher Richtung bis an die Gösslinger Schichten des Vorgebirges geführt ist und die eben geschilderten Lagerungsverhältnisse der Opponitzer Schichten näher beleuchtet.

Die östlich vom Traisenthale verbreiteten Opponitzer Schichten (nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges) nehmen ein Terrain ein, das im Norden durch die Neocomkalke des Wiener Sandsteines und im Süden durch die

Gösslinger Schichten des Vorgebirges begrenzt ist. Die nördliche Grenzlinie beginnt bei St. Johann a. d. Traisen, läuft in fast östlicher Richtung südlich von Hainfeld und bei Kaunberg vorbei und lässt Altenmarkt a. d. Triesting südlich liegen.

Die Ablagerung der jüngeren Gebilde (Neocom, Jura u. s. w.), die zwischen Eschenau und dem Traisenthale eine Unterbrechung erleidet, beginnt im Traisenthale wieder und setzt in östlicher Richtung weiter, wobei sie bis ins Ramsauthal verfolgt werden kann.

Südlich davon tritt mitten unter den Opponitzer Schichten der bei der Beschreibung der Lunzer Schichten *sub c* 4 in seiner Verbreitung geschilderte Sandsteinzug zu Tage.

Diese zwei Gebilde, die jüngere Ablagerung in der nördlichen und die älteren Lunzer Schichten in der südlichen Hälfte des Verbreitungsterrains der in Rede stehenden Opponitzer Schichten trennen diese in drei verschiedene Parallelzüge, deren Hauptstreichungsrichtung von W. nach O. läuft.

Der nördlichste der drei Züge beginnt beim Orte Traisen am rechten Traisenufer und zieht in einer durchschnittlichen Breite von 450 Klafter zwischen den Neocomkalken der Wiener Sandsteinzone und den Kössener Schichten, welche ihn überlagern, bis nach Hainfeld. Behält man die Kössener Schichten als die südliche Begrenzung dieses Zuges bei, so kann man die Opponitzer Schichten südöstlich von Hainfeld, welche den Eckberg zusammensetzen, als die Fortsetzung von jenem betrachten, und lässt sich diese in einer Breite von 250 Klafter über Kaunberg bis nach Altenmarkt a. d. Triesting nachweisen. In ihr liegen der Sulzerkogel, westsüdwestlich von Kaunberg, die Bastalhöhe, südsüdöstlich vom genannten Orte und der Wiegenberg nördlich von Altenmarkt.

Die Gesteine, die in diesem Zuge auftreten, sind Dolomite und Rauchwacken. Letztere erscheinen als lange schmale Züge im Liegenden der ersteren oder mitten in diesen.

Ein solcher Rauchwackenzug beginnt östlich vom Wiesenbachthale und zieht über „am Reith“ quer durch den Wobachgraben (bei „Ochsenhof“), durchsetzt nördlich vom „Lehenbauer“ den Pfennigbachgraben und endet beim Hause „Haager“.

Während an allen andern Punkten, wo die Opponitzer Schichten in ungestörter Lagerung beobachtet werden konnten, die Rauchwacke unter den Dolomiten und speciell in diesem nördlichsten der Züge unmittelbar beim Wiener Sandsteine gefunden wurde, erscheint sie hier mitten in den Dolomiten. Dieser Umstand lässt die Vermuthung nahe kommen, dass diese abnorme Erscheinung in irgend einer Störung begründet sei, die in dem in Rede stehenden Zuge stattgefunden habe. Diese Vermuthung wird durch die Thatsache, dass nördlich von dem Rauchwackenzuge Kössener Schichten in abgerissenen, unzusammenhängenden Partien auftreten, nur noch mehr bestärkt.

Was die Lagerung anbelangt, so zeigt eine grosse Entblössung südlich von St. Johann bei Traisen am rechten Thalufer, dass die Dolomite daselbst nach Norden unter 65 Graden verflächen. Die Dolomite von grauer Farbe sind deutlich geschichtet und besitzen Zwischenlagerungen eines Mergelschiefers, in welchem kleine Exemplare von *Gervillia* sp. gefunden wurden.

Im Wiesenbachthale werden dieselben Dolomite nördlicherseits von Kössener Schichten überlagert, denen gleich der Neocomkalk des Wiener Sandsteines folgt.

Westlich vom Wiesenbachthale kann man an vielen Entblössungen, die dem nördlichsten Zuge der Opponitzer Schichten angehören, ein südliches Verflächen beobachten.

Im Pfennigbachgraben durchquert man, wenn man von dessen Eingange in südlicher Richtung fortschreitet, folgende Gesteinsschichten: Zunächst dem zur Wiener Sandsteinzone gehörigen Neocomkalkzuge folgt ein grauer Kalk mit Kössener Petrefacten, der sowie die darauf folgenden Dolomite nach Süden verflächt. In der Mitte der Entfernung zwischen den Häusern „Froscherbauer“ und „Lehenbauer“ durchsetzt Rauchwacke den Graben, welche von Opponitzer Dolomiten, diese aber bei „Bruckenerbauer“ von Kössener Schichten überlagert werden.

Wir sehen somit auf zwei Punkten des in Rede stehenden Vorkommens zwei verschiedene Lagerungen. Die eine erklärt sich einfach durch ein Ueberkippen der Schichten nach Norden; in der zweiten begegnen wir einer ähnlichen Störung, wie wir eine solche an mehreren Orten bei den Gösslinger, Lunzer und Opponitzer Schichten beobachtet haben. (Siehe Beschreibung der Lunzer Schichten *sub b* 1 u. 5.)

Ein zweiter Rauchwackenzug beginnt östlich vom Hallbachthale und ist mit wenig Unterbrechungen längs der Grenze der Kalkalpen zur Wiener Sandsteinzone bis gegen Altenmarkt a. d. Triesting zu verfolgen. Die Lagerung der Opponitzer Schichten ist dabei eine regelmässige: auf die Rauchwacke folgen die nach Süd verflächenden Dolomite, die von Kössener Schichten überlagert werden.

Der zweite Zug von Opponitzer Schichten beginnt nordöstlich von Marktel und zieht sich in östlicher Richtung und mit einer Breite von 300—400 Fuss zwischen den Neocomschiefern der oben erwähnten jüngeren Ablagerung und den südlich von dieser zu Tage tretenden Lunzer Sandsteinen bis in's Hallbachthal, wo er bei „Trasthof“ sich allmählig zwischen den zwei ihn begrenzenden Bildungen auskeilt. In diesem Zuge sind ausgenommen kleiner sporadischer Vorkommnisse von Rauchwacken und Kalken nur Dolomite entwickelt.

Endlich der dritte und südlichste der drei Züge von Opponitzer Schichten beginnt am rechten Traisengehänge beim Stifte Lilienfeld und zieht sich in östlicher Richtung quer durchs Wiesenbachthal über „Oberhaus“ in den Wobachgraben, von wo er weiter nach Osten über den Pfennigbachgraben in's Hallbachthal verfolgt werden kann. Er bildet das unmittelbare und wirkliche Hangendgebirge des Sandsteinzuges, welcher durch die Punkte: „Lugeiss“ im Wiesenbachthale, „Steinhaus“ im Wobachgraben „Ober- und Unterbichel“ im Pfennigbachgraben und „Hammer am Kirchbichel“ im Hallbachthale seiner Situation nach markirt ist und bereits bei Beschreibung der Lunzer Schichten *sub c* 4 geschildert wurde.

In seiner östlichsten Verbreitung erscheint dieser Zug von Opponitzer Schichten südlich von Hainfeld beim „Peter Michlhammer“ im Ramsauthale, wo er durch Kalke im unmittelbaren Hangenden der daselbst auch zu Tage tretenden Lunzer Schichten repräsentirt ist. Oestlich vom Ramsauthale vereinigen sich alle drei Züge von Opponitzer Schichten zu einem schmalen Zuge, der, wie bereits oben erwähnt, in der Fortsetzung des nördlichsten Zuges erscheint und bei Altenmarkt in das Aufnahmsgebiet des Herrn D. Stur übertritt.

Der südlichste der drei Opponitzer Züge besteht vorwaltend aus Dolomiten, aus einem schmalen, mehrmals unterbrochenen Zuge von Rauchwacken in der unmittelbaren Nähe der Lunzer Sandsteine und aus sporadisch auftretenden Kalken, aus denen nur an einer Stelle, nämlich bei „Hammer am Kirchbichel“ im Hallbachthale Petrefacten der Raibler Schichten bekannt wurden.

Die Lagerung dieses Zuges ist eine regelmässige, die Schichten verflächen nach S. unter 45—50 Graden und überlagern concordant die Lunzer Sandsteine.

Was die Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen anbelangt, so sind dieselben ähnlich denjenigen, die wir bei der Betrachtung der Opponitzer Schichten west-

lich von der Traisen kennen gelernt haben. Nur ist die Regelmässigkeit in der Aneinanderreihung der verschiedenen Züge und der sie trennenden Medien weit grösser, was schon die Thatsache beweist, dass man durch alle östlich vom Traisenthale gelegenen Querthäler, das Wiesenbachthal, den Wobach- und Pfennigbachgraben, das Hallbachthal u. s. w. nahezu ein und dasselbe geologische Profil erhält. Siehe Fig. 23, welche einen Durchschnitt durch den Pfennigbachgraben darstellt.

Fig. 23.

1. Gösslinger Schichten. 2. Lunzer Schichten. 3α Kalke, β Rauchwacke, 3. Dolomite } der Opponitzer Schichten.
4. Kössener Schichten. 5. Lias-Fleckenmergel. 6. Jura Kalke. 7. Neocomschiefer. 7, Neocom- (Wiener) Sandsteine. 7,, Neocom-Kalke.
Maassstab 1 Zoll = 400 Klafter (1 : 28800).

Rhätische Formation.

I. Dachsteinkalke.

Früheren Beobachtungen zu Folge glaubte man, die Dachsteinkalke als das höchste Glied der rhätischen Formation hinstellen zu müssen. Herr D. Stur fand indess auf vielen Punkten seines Aufnahmsterrains die Kössener Schichten über den Dachsteinkalken, und diese unmittelbar auf Opponitzer Schichten gelagert. Letzteres fand ich auch in meinem Aufnahmsgebiete.

Somit nehmen die Dachsteinkalke die untere Stufe der rhätischen Formation ein.

In meinem Aufnahmsgebiete sind die Dachsteinkalke als Ein Zug entwickelt, der östlich von Maria-Zell, am Nordgehänge des Terzgrabens beginnt und nach Osten fortsetzend, die Südabhänge und Spitzen der Hofalpe, des Gipplberges, des Preinecks- und des Oberberges, westlich von Schwarzau einnimmt. Im Schwarzathale sind die Dachsteinkalke zwischen „Unter-Dörfel" nördlich von Schwarzau und der Mündung des Voisbaches in den Schwarzafluss verbreitet. In ihrer östlichen Fortsetzung liegt der Handlesberg, der Hutberg und Schoberberg, nordwestlich von Buchberg. Letzterer befindet sich schon im Aufnahmsgebiete des Herrn D. Stur, woselbst die Dachsteinkalke des in Rede stehenden Zuges ohne Unterbrechung bis nahe an Leobersdorf zu verfolgen sind. Die nördliche Begrenzung des Zuges bilden die Opponitzer Schichten des Mittelgebirges; in Süden werden die Dachsteinkalke durch den Aufbruch der Werfener Schichten im Hochgebirge begrenzt.

Die Breite des in seiner Verbreitung beschriebenen Zuges beträgt im Mittel 6000 Fuss; die Mächtigkeit der Dachsteinkalke dürfte 2000—3000 Fuss betragen.

Die Dachsteinkalke sind weisse, gelbe, graue oder blassrothe Kalke, deren Färbung die verschiedensten Nüancen und Uebergänge zeigt. Sie sind von feinkörniger bis dichter Structur, von grosser Festigkeit und Reinheit, wesshalb sie auch so sehr der Verwitterung widerstehen. In ihrem petrographischen Aeussern gleichen sie den Hallstätter Marmoren der Hochalpen und sind nur durch die Lagerungsverhältnisse, nämlich durch die Ueberlagerung von Kössener Schichten, von diesen zu unterscheiden.

Die für die Dachsteinkalke im Allgemeinen leitende Dachsteinbivalve *Megalodus triqueter* konnte ich in meinem Terrain nirgends finden, und nur an einer Stelle des Schwarzathales, nördlich von Schwarzau beim „Falkenstein", sind auf den Schichtflächen des daselbst entblössten, nach Süd unter 30 Graden verflächenden Kalkes zahlreiche Durchschnitte von Bivalven zu beobachten, ohne jedoch einen Anhaltspunkt zur genaueren Bestimmung derselben zu gewähren.

Was die Lagerung anbelangt, so liegen die Dachsteinkalke, wie schon mehrerorts erwähnt wurde, auf den mächtigen Opponitzer Dolomiten des Mittelgebirges und werden mancherorts von Kössener Schichten überlagert. Die Neigung der Schichten ist eine südliche unter 30—40 Graden.

II. Kössener Schichten.

Die Kössener Schichten haben für die Gliederung des Lias in den nordöstlichen Alpen denselben Werth wie die Gösslinger Schichten für die Gliederung der oberen Trias.

Sowie die Gösslinger Schichten für uns ein sicherer Horizont waren, mittelst welchem wir einerseits die untertriassischen Gebilde von den obertriassischen zu trennen wussten; andererseits aber die verschiedenen obertriassischen Façies in eine gegenseitige Parallele stellen konnten, so geben auch die Kössener Schichten uns die Mittel an die Hand, die verschiedenen Liasgebilde auf ihren wirklichen und wahren Horizont zu bringen und deren Façies zu parallelisiren.

Die Verschiedenheiten in den Gesteinen, welche die Kössener Schichten zusammensetzen, sind meistens nur petrographischer Natur und ist in ihnen kein Grund zur Annahme einer verschiedenen Bildungsweise der Kössener Schichten zu suchen.

Der Hauptsache nach bestehen die Gesteine der Kössener Schichten aus Kalksteinen und Mergelkalken von blaugrauer bis dunkelgrauer Färbung und körnigem bis dichtem Gefüge. Als Einlagerungen erscheinen Mergelschiefer und Kalkbänke von 1 Fuss bis wenige Zolle Mächtigkeit, welche Petrefacten enthalten. Die wichtigsten und häufigsten Leitpetrefacten für die Kössener Schichten sind *Gervillia inflata* Schafh., *Plicatula intusstriata* Emmr. und *Avicula contorta*.

Die Kössener Schichten können mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse in drei Gruppen getheilt werden: *a)* Die Kössener Schichten, die zum Liegenden den Dachsteinkalk haben; *b)* die Kössener Schichten, welche zum Liegenden den Opponitzer Dolomit und zum Hangenden die Hierlatz-Schichten, und *c)* jene, welche zum Liegenden die Opponitzer Schichten, zum Hangenden aber die Lias-Fleckenmergel besitzen.

Mit dieser Eintheilung fällt nahezu die Eintheilung der Kössener Schichten in die Vorkommnisse im Hoch-, Mittel- und Vorgebirge zusammen.

Was die Mächtigkeit der Kössener Schichten im Allgemeinen betrifft, so beträgt sie im Vorgebirge 20—30 Klafter und nimmt gegen Süden (gegen das Hochgebirge) continuirlich ab, so dass sie im Mittelgebirge nur 3—4 Klafter, im Hochgebirge nur mehr wenige Fuss beträgt.

Im Nachfolgenden sollen nun alle in meinem Anfnahmsgebiete bekannt gewordenen Vorkommnisse von Kössener Schichten aufgezählt werden:

a) Die Kössener Schichten, welche zum Liegenden den Dachsteinkalk haben. Ihr Vorkommen ist ausschliesslich auf das Hochgebirge beschränkt. Ich fand sie in meinem Aufnahmsterrain nur an einer Stelle, nämlich am linken Schwarzagehänge, nördlich von Schwarzau, am Fusse der Falkensteinmauern. Es sind daselbst Kalksteingeschiebe, in denen Petrefacten vorkommen. Letztere sind theilweise in Hornstein verwandelt und treten deren Durchschnitte deutlich an der Gesteinsoberfläche hervor. Bestimmt wurden:

Pecten valoniensis Defr.
Spiriferina Münsteri Dav.
Ostrea Haidingeriana Emmr.
Neoschizodus posterus Quenst.
Plicatula intusstriata Emmr.

Ausserdem fand sich auf der Oberfläche eines Kalksteines ein wohlerhaltenes Exemplar eines Gastropoden.

Da ich die Kössener Schichten hier nur als Geschiebe und ihre ursprüngliche Lagerstätte nicht gefunden habe, so konnte ich auch keine Beobachtung über die Lagerung daselbst anstellen. Aus den Beobachtungen des Herrn D. Stur weiter östlich geht indess hervor, dass die Kössener Schichten theils mit den oberen Lagen des Dachsteinkalkes wechsellagern, theils den Dachsteinkalk überlagern. Ueber die Kössener Schichten folgen mehrerorts Hierlatzkalke. Eine solche Lagerung findet z. B. am Stritzelberge und Nesslerkogel, westlich von Buchberg, statt.

b) Die Kössener Schichten, welche zum Liegenden die Opponitzer Dolomite und zum Hangenden die Hierlatz-Schichten haben. Hieher gehören 1. Die Kössener Schichten westlich von Lehenrott, südlich von „Unter-Hochkogel“ und „am Bernhardsberg“. Sie sind die östliche Fortsetzung derjenigen Kössener Schichten, welche nordnordöstlich von Türnitz „am Gschaid“ und bei Ligau rings um den sie überlagernden Hierlatz- und Jurakalk in schmalen Streifen zu Tage treten. (Siehe geolog. Beschreibung der Umgebung Kirchberg, von M. V. Lipold.) Sie erscheinen in meinem Aufnahmsgebiete als zwei schmale Züge, von welchen der nördlichere über „Sonnleithen“ und „Reit“ in's Traisenthal verfolgt und dessen Vorhandensein im Winkel der sich bei Ausser-Fahrafeld vereinigenden zwei Flüsse Traisen und Unrechttraisen durch Petrefacten constatirt werden kann. In östlicher Richtung gegen den Rempelgraben hin verliert er sich allmählig zwischen den Opponitzer Dolomiten und Hierlatz-Schichten.

Der südlichere der beiden Züge erreicht bei „Bernhardsberg“ mein Aufnahmsgebiet und spitzt sich westnordwestlich von „Steinthal“ aus. Beide Züge von Kössener Schichten erscheinen im Hangenden von Opponitzer Dolomiten, sind durch Hierlatz- und Jurakalke getrennt und von diesen überlagert, unter welchen sie möglicherweise zusammenhängen.

2. Nördlich von diesen Vorkommen treten zwischen dem Hochkogelgraben und dem Traisenthale an mehreren Stellen Kössener Schichten zu Tage; so am Ratzeneck, südsüdwestlich von „Steg“, und zu beiden Seiten des Traisenthales, bei der „Tafern“, südlich von „Steg“. Es sind graue, feste Kalke mit dazwischen gelagerten Muschelbänken. Die Petrefacten sind sehr zahlreich im Gesteine vorhanden, können jedoch wegen ihrer Kleinheit und der Festigkeit des Gesteins nur in Bruchstücken erhalten werden. Es wurden:

Mytilus minutus Goldf.
Anomia alpina Winkl.

Ostrea rhaetica Guemb.

Avicula contorta Portlock bestimmt.

Die Kössener Schichten liegen hier auf den nach Süd verflächenden Opponitzer Dolomiten und werden in genannter Richtung von Hierlatzkalken überlagert.

3. Am Eingange des Steinbachgrabens bei Freiland tauchen mit den Opponitzer Schichten auch Kössener Schichten zu Tage. Es sind feste graue Kalke mit Zwischenlagerungen eines dunkelgrauen schmierigen Mergels, in welchem von Herrn D. Stur eine *Terebratula gregaria* gefunden wurde. Die Kalke, welche wie die Opponitzer Dolomite nach Süden unter 55 Graden verflächen, erscheinen im scheinbaren Liegenden der letzteren und verhalten sich in ihrer Lagerung discordant zu den in Norden sie begrenzenden Hierlatzkalken.

4. Im Wiesenbachthale, südlich von den „Holzknecht Häusern", treten Kössener Schichten auf, die fast ohne Unterbrechung sich über „Schindlthal" im Schindelgraben und längs der südlichen Abdachung des Eben-Waldes über die Bauernhöfe „am Gras", „Goll" und „Hofer" bis gegen den „Schwarzwald", nördlich von Klein-Zell, verfolgen lassen.

Sie bilden solcher Art einen Zug von durchschnittlich 50 Klafter Breite, welcher zwischen den Opponitzer Dolomiten des Mittelgebirges und den weiter unten zu schildernden Hierlatzkalken verläuft und beide Gebilde von einander trennt.

In diesem Zuge liegen folgende Localitäten als Fundorte für Petrefacten: *a)* Im Wiesenbachgraben, südlich von den „Holzknechten", hier wurden Petrefactenspuren in Geschieben gefunden; *b)* am rechten Gehänge des Schindelgrabens, ober dem Hause „Schindelthal," wo dunkle Kalkmergel anstehen, in welchen die *Terebratula gregaria* in $^1/_2$—1 Zoll grossen Exemplaren vorkommt. Bemerkenswerth ist es, dass neben der häufig im Gesteine enthaltenen *Terebratula* kein anderes Petrefact vorkommt; *c)* am Wege von Schindelthal zum Ebenwald gelangt man über das sogenannte Bauernfeld, auf welchem man zahlreiche Geschiebe und Trümmergesteine eines lichtgrauen, sehr festen Kalksteines findet, in dem dichtgedrängte Mengen von Petrefacten enthalten sind. Es war bei dieser Art des Vorkommens und der grossen Festigkeit des Gesteines nur möglich, Bruchstücke von Petrefacten zu erhalten, von welchen eines als einem *Neoschizodus posterus* angehörig, bestimmt werden konnte; *d)* nordwestlich von Klein-Zell und südwestlich vom „Schwarzwald" finden sich, wie oben erwähnt, die letzten Ausläufer des in Rede stehenden Zuges. Daselbst wurde, südlich von „Lehenreiter", eine *Terebratula pyriformis* Suess gefunden.

Was die Lagerung anbelangt, so halten sich die Kössener Schichten des in Rede stehenden Zuges genau an die Opponitzer Schichten des Mittelgebirges, deren Lagerungsverhältnisse bereits oben geschildert und durch ein Profil in Fig. 19 (Seite 504 [54]) näher beleuchtet wurden.

5. Mit den mitten aus den Hierlatzkalken emportauchenden Opponitzer Dolomiten im Wiesenbachthale gelangen auch Kössener Schichten auf mehreren Stellen zu Tage. So werden die nördlich vom Hause „Neuthal" anstehenden nach Nord verflächenden Opponitzer Dolomite von petrefactenführenden Kalken überlagert, die in westlicher Richtung bis „am Windbach" verfolgt werden können. Oestlich vom Wiesenbachthale, am Wege von Neuthal zum Wendlsteinkogel, findet eine zweite Ueberlagerung bei „Geinegg" statt.

Hier sind es mergelige Kalke, in denen *Mytilus minutus* Goldf., *Anomia alpina* Winkl. und *Gervillia praecursor* gefunden und bestimmt wurden. Ausserdem ist das Vorkommen einer Fischschuppe und eines Fischzahnes in den Kalken des Erwähnens werth.

6. Im Hallbachthale, nordnordöstlich von Klein-Zell, kommen mit der kleinen isolirten Partie Opponitzer Dolomite bei „Ober-Wasserlueg" Kössener Schichten zum Vorschein. Es sind dies die lichtgrauen, fast weissen und splitterigen Kalke, welche am linken Hallbachufer an der Strasse bei „Ober-Wasserlueg" anstehen, zum Theile saiger stehen, zum Theile nach Norden unter 60 bis 80 Graden verflächen. Auf der verwitterten Oberfläche des sehr festen Gesteines finden sich zahlreiche Durchschnitte von Brachiopoden und Spuren der Streifung der *Plicatula intusstriata* Emmr.

Ausser den nun geschilderten Vorkommen, welche sämmtlich von Hierlatz-Schichten überlagert werden, finden sich noch einzelne zerstreute Vorkommnisse von Kössener Schichten im Dolomitgebiete des Mittelgebirges, die auf Opponitzer Dolomiten liegend von keinem jüngeren Formationsgliede bedeckt werden. Sie sollen der Vollständigkeit wegen im Nachfolgenden Erwähnung finden. Zunächst sind es

7. Die Kössener Schichten, welche südöstlich von Puchenstuben im Sauthale vorkommen.

Herr D. Stur fand in den Geschieben lichtgrauer plattiger Kalke *Cardium austriacum* Hauer und *Gervillia inflata* Schafh.

8. Im Türnitzthale, südwestlich von Türnitz, sind längs der Strasse zwischen „Siebenbrunn" und „Glasfabrik" einige Entblössungen eines grauen Kalkes, der nach Westen und Südwesten mit einer mittleren Neigung von 30 Graden verflächt. In ihm finden sich Einlagerungen eines grauen Mergelschiefers ohne Petrefacten und einer petrefactenreichen Kalkbank, in welcher *Anomia alpina* Winkl. und *Mytilus minutus* Goldf. gefunden wurden.

Ueber die Lagerung dieser Vorkommen lässt sich nichts Bestimmtes sagen. So viel ist indess gewiss, dass die Kössener Schichten in unmittelbarer Berührung mit den Opponitzer Dolomiten stehen und von keinem jüngeren Gebilde überlagert werden.

9. Deutlicher ist die Lagerung der Kössener Schichten, welche am Türnitzer Hegerkogel, südöstlich von Türnitz, vorkommen.

Nahe der höchsten Spitze des Türnitzer Hegerkogels, welche von grauen Dolomiten eingenommen wird, fand ich in grauen Kalken, die den Dolomiten ein- oder aufgelagert zu sein scheinen,

Avicula contorta Partl.
Plicatula intusstriata Emmr.
Anomia alpina Winkl.

Die Lagerung betreffend sehe man Fig. 15 (Seite 495 [45]).

Endlich soll noch eines Vorkommens von Kössener Schichten Erwähnung geschehen, das mitten unter älteren Gesteinen (Gösslinger und Guttensteiner Schichten) in vollkommen isolirter Weise auftritt, ohne mit einem den Kössener Schichten näher stehenden Formationsgliede in Berührung zu kommen. Herr D. Stur fand nämlich in dem bei Klein-Zell in das Hallbachthal mündenden Soldbachgraben (einem rechten Zuflussgraben), bei einer Mühle Geschiebe von Kalken, aus denen er

Belemnites sp.
Chemnitzia sp. (Steinkern).
Ostrea sp. (*cf. Ostrea inflexostriata* Guembel).
Plicatula intusstriata Emmr.
Neoschizodus posterus Qu.
Terebratula gregaria Suess bestimmte.

c) Die Kössener Schichten, welche zum Liegenden die Opponitzer Schichten, zum Hangenden die Lias-Fleckenmergel besitzen.

Ihre Verbreitung ist auf das Vorgebirge, und zwar grösstentheils auf den nördlichen Theil desselben beschränkt. Sie sind die östliche Fortsetzung der Kössener Schichten, welche nördlich und südlich von der Kirchberger Neocombucht entwickelt sind, und von welchen Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 7. März 1865, XV. Band, Nr. 1, V., pag. 57 eine Mittheilung machte. Hieher gehören

1. Die Kössener Schichten, welche in der Einsattlung zwischen Lindenberg und Hohenstein westsüdwestlich von Lilienfeld zu Tage treten, und von jüngeren Gebilden überlagert werden.

2. Die Kössener Schichten in dem nördlich von Lilienfeld gelegenen Theile des Traisenthales. Sie bilden hier die unterste Lage der zwischen dem Orte Traisen und dem Stifte Lilienfeld ausgebreiteten auf Dolomit ruhenden jüngeren Ablagerung und erscheinen in Folge gestörter Lagerung als vier kurze zu einander annähernd parallele Züge. Zunächst sind an beiden Gehängen des Traisenthales nördlich hinter dem Orte Lilienfeld Kössener Schichten in zahlreichen Geschieben und anstehend gefunden worden. Die Gesteine sind theils dunkelgraue Mergelkalke mit Petrefacten, theils lichtgraue eigentliche Kalksteine. Aus ersteren wurden:

Plicatula intusstriata Emmr.
Pecten Valoniensis. Dfr.
Avicula contorta Portl.
Terebratula gregaria Suess und
Anomia alpina Winkl. gewonnen.

Die Kössener Schichten fallen nach Süden unter 45 — 60 Graden und erscheinen in Folge eines Ueberneigens nach Nord im scheinbaren Liegenden der südlich davon entwickelten Opponitzer Dolomite.

Zum zweiten Male treten die Kössener Schichten im Traisenthale beim „Hegnerbauer" und hinter Marktel auf beiden Gehängen des Thales auf. Am rechten Gehänge in der Nähe des Oesterlein'schen Marktel-Hammers sind sie durch einen Steinbruch aufgeschlossen und hier als lichtgraue, sehr feste und petrefactenreiche Kalke entwickelt, aus denen man *Anomia alpina*, *Mytilus minutus, Schizodus cloacinus* und *Terebratula gregaria* bestimmte.

Im Hangenden dieser Kalke fand man hier sandige Kalksteine mit einigen Exemplaren von *Discina cellensis* Suess; ein sehr seltener Fund in den Kössener Schichten der nördlichen Alpen!

Die Schichten fallen nach Süden und werden in dieser Richtung von Lias-Fleckenmergeln überlagert.

Zum dritten Male gelangen südlich vom Orte Traisen Kössener Schichten zu Tage. Am rechten Thalgehänge findet man sie am Eingange ins Pfaffenthal und bei niederem Wasserstande der Traisen an deren Uferrande entblösst. Die Gesteine, mergelige Kalke mit Petrefacten, fallen nach Süden und werden in genannter Richtung durch Fleckenmergel überlagert. Von den hier gefundenen Petrefacten erwähne ich

Mytilus minutus Goldf.
Pecten valoniensis Dfr.
Spondylus squamicostatus Guembel.
Terebratula gregaria Suess und
Lima praecursor Qu.

Am linken Traisengehänge sind die Gesteine dieses dritten Kössener Schichtenvorkommens bei der „Traisenmühle“ und westlich davon in Entblössungen anstehend und in Geschieben zu finden.

Anstehend sind es feste splitterige Kalke, die denen beim Marktelhammer vollkommen gleichen und ein südliches Verflächen unter 70 Graden zeigen. Die Geschiebe sind mergelige Kalke und eigentliche Mergel mit vielen Petrefacten, worunter

Plicatula intusstriata.
Schizodus cloacinus und
Mytilus minutus zu bestimmen möglich waren.

Auf nördlicher Seite von Opponitzer Dolomiten begleitet und unterlagert folgen den Kössener Schichten bei der Traisenmühle im Hangenden wieder Lias-Fleckenmergel, Jura- und Neocomgebilde.

Endlich ein viertes Auftreten von Kössener Schichten im Traisenthale konnte östlich von dem Orte „Traisen“, in dem östlichen Seitenthale des Traisen-Hauptthales bei „Puchersreit“ gefunden und beobachtet werden.

Die Kössener Schichten überlagern daselbst die zwischen „Traisen“ und dem Wiesenbachthal vorkommenden nach Nord verflächenden Opponitzer Schichten und sind über „Wiegenhaus“ bis ins Wiesenbachthal zu verfolgen. Herr D. Stur gibt von der Localität „Puchersreit“ den Fund von

Gervillia inflata Schafh.
„ *praecursor* Qu.
Terebratula gregaria Suess und
Ostrea Haidingeriana Emmr. an.

Die aufgezählten vier Vorkommnisse von Kössener Schichten sind von einander durch jüngere Gebilde (Lias-Fleckenmergel, Jura- und Neocomschichten) getrennt, und von diesen überlagert und werden mit diesen in östlicher und westlicher Richtung von den Opponitzer Dolomiten begrenzt.

Ueber die Lagerung der Kössener Schichten und ihrer nächstanliegenden Gebilde sollen die in Fig. 24 und Fig. 25 dargestellten Profile Aufschluss geben.

Fig. 24.

Traisenthal bei Lilienfeld 1112′ — Mayerhof 1712′ — Schratten-thal — Marktl — Sulzer 2154′ — Durschberg — Traisen-mühle — Traisen

S. — N.

Fig. 25.

Stift Lilienfeld — Parapluie — Wenzl'sche Gewehrfabrik — Prellerthal — Hegner-bauer — am Knarr — Eingang ins Pfaffenthal — St. Johann bei Traisen

S. — N.

1. Opponitzer Dolomite. 2. Kössener Schichten und Lithodendronkalke. 3. Grestenerkalke. 4. Lias-Fleckenmergel. 5. Jura-Klausschichten. 6. Neocomien-Schiefer. 6. Neocomien- (Wiener) Sandstein. 7. Gosauconglomerat.
a, *b* und *c* Bruchlinien *AB*. Linie im Niveau des Traisenflusses.
Maassstab 1″ = 400° (1 : 28800).

Sie sind die Durchschnitte der beiden Gehänge des Traisenthales und der zunächst diesen gelegenen Bergrücken zwischen den Orten Traisen und Lilienfeld.

Während die Kössener Schichten im Traisenthale in der so eben geschilderten und durch die obigen Figuren illustrirten Weise auftreten, sehen wir sie nach Westen und Osten der Hauptsache nach nur in einem einzigen Zuge entwickelt, welcher die jüngere Ablagerung im Norden begleitet. Westlich vom Traisenthale sind es

3. die Kössener Schichten, welche über Eschenau durch das südliche Ende des Deutschbachgrabens und über „Gaiseben", südlich von Rabenstein, in das Aufnahmsgebiet des Herrn Bergrathes M. V. Lipold setzen, und von diesem in seiner geologischen Beschreibung der Umgebung Kirchberg ausführlich nachgewiesen wurden.

4. Oestlich vom Traisenthale beginnen die Kössener Schichten bei „Weghof" im Wiesenbachthale und setzen als ein im Mittel 40 Klafter breiter Zug und in östlicher Richtung bis über Hainfeld hinaus. In der Ausdehnung dieses Zuges liegen folgende Localitäten, welche nicht nur als Fundorte für Petrefacten erwähnenswerth sind, sondern auch die Situation und Verbreitung des in Rede stehenden Zuges näher bezeichnen:

a) Bei „Weghof", am rechten Gehänge des Wiesenbachthales, wurden im Hangenden der nach Süden unter 50 Graden fallenden Opponitzer Dolomite Kalke mit Petrefactenspuren gefunden, die ganz den Habitus der Kössener Schichten an sich tragen.

b) In dem zwischen dem Wiesenbachthal und dem Wobachgraben gelegenen Parallelgraben wurden bei „Grubenhof" („Prieler") Kalkmergel-Geschiebe mit *Schizodus cloacinus, Cardium austriacum* und einem Fischwirbel-Reste gefunden.

c) Im Wobachgraben, nördlich von dem Hause „Lechen" und im Pfennigbachgraben bei dem Hause „Bruckenerb", finden sich Geschiebe mit Petrefacten der Kössener Schichten.

d) Endlich sind von „Hallbachlehen" im Hallbachthale über „Schöpfgraben" bis ins Ramsauthal durchaus Kössener Petrefacten in Geschieben oder anstehend zu beobachten. Hier wurde auch eine reichliche Aufsammlung von Petrefacten vorgenommen, aus welcher sich

Avicula contorta Portlock.
Mytilus minutus Goldf.
Gervillia inflata Schafh.
Anomia alpina Winkl.
Cardium austriacum Hauer
Neoschizodus posterus Quenst.

bestimmen liessen.

Die Lagerung dieses Zuges von Kössener Schichten ist aus dem Profile in Fig. 28 (Seite 550 [100]) ersichtlich und durch die ganze Erstreckung dieselbe.

5. Nördlich von diesem Zuge treten in Folge von Störungen mitten in den Dolomiten oder bei der Wiener Sandsteinzone Kössener Schichten in einzelnen Partien auf.

Eine dieser Partien befindet sich im Wiesenbachthale, an dessen rechtem Gehänge zwischen „Michel-Mayerhof" und „Hollerstuben". Es wurden daselbst

Anomia alpina und
Cardium austriacum

gefunden.

Eine zweite Partie konnte nahe am Ausgange des Pfennigbachgrabens beim „Froscherbauer“ durch Geschiebe mit Petrefacten und in anstehenden Entblössungen sicher gestellt werden.

Eine dritte Partie endlich sind die Kössener Schichten zwischen „Haxenmühl“ und „Schadenhof“, rechts vom Hallbachthale; wo ebenfalls viele Petrefacten, darunter vorzüglich *Gervillia inflata* in grösserer Anzahl gefunden wurden.

Ueber die Natur der Störungen, in Folge welcher die Kössener Schichten in dieser isolirten Weise auftreten und über die Lagerungsverhältnisse daselbst wurde bereits oben bei der Beschreibung der Opponitzer Schichten das Nöthige gesagt.

6. Die östlichsten Ausläufer die sub 1 bis incl. 4 dieses Absatzes geschilderten Kössener Schichten repräsentirten sich in einem Zuge, der am Sulzerkogel — westsüdwestlich von Kaunberg beginnt und mit einigen Unterbrechungen in östlicher Richtung gegen Altenmarkt sich erstreckt. In der Ausdehnung dieses Zuges liegen mehrere Punkte, an welchen Petrefacten, wenn auch nur Spuren davon, gefunden wurden. So nördlich vom Hause „Sulzer“ und beim „Fussbauer“ — südsüdwestlich von Kaunberg. Ferner im Höfner Graben bei „Innerbach“ und bei der „Bernaumühle“ — westnordwestlich von Altenmarkt a. d. Triesting. Die Lagerung der Kössener Schichten entspricht hier ganz den Verhältnissen, wie wir sie weiter westlich zwischen dem Traisen- und Ramsauthale kennen gelernt haben. Auch hier erscheinen in Folge von Störungen einzelne abgerissene Partien Kössener Schichten nördlich und südlich vom Hauptzuge. So z. B. die Kössener Schichten im Latgraben, unmittelbar hinter Kaunberg, jene vom Fronerberg — südlich von Kaunberg — woselbst sich die zweite Fundstelle für die *Discina cellensis* Suess befindet, und endlich die auf der südlichen Abdachung des Ekberges zu Tage gehenden Kössener Schichten nördlich von Ramsau.

III. Lithodendron-Kalke.

Ueber den Kössener Schichten hat man an wenigen Punkten lichtgraue Korallenkalke gefunden, die nebst der generisch noch nicht bestimmten Koralle *Lithodendron* die *Spiriferina Münsteri var. austriaca* Suess in einzelnen Exemplaren enthalten. Diese Kalke, die man mit dem Namen Lithodendronkalke bezeichnete, bilden das nächst obere Glied der Kössener Schichten und zugleich das höchste Glied der rhätischen Formation. Sie wurden, wie schon erwähnt, nur auf wenigen Punkten beobachtet und sollen diese im Folgenden aufgezählt werden:

1. Mit den sub *a)* beschriebenen Kössener Schichten bei Schwarzau wurden auch Kalke gefunden, in denen *Spiriferina Münsteri* enthalten war.

2. Am Ratzeneck — südsüdwestlich von Steg, konnten auf der sogenannten „grossen Tanzstatt,“ einem kleinen Hochplateau, die Lithodendronkalke in deutlichen Entblössungen beobachtet werden. Sie erscheinen im unmittelbaren Liegenden der Hierlatzkalke und beträgt ihre Mächtigkeit ungefähr 4 Klafter. Es sind lichtgraue, fast weisse und etwas dolomitische Kalke, die nach SSW. unter 30 Graden verflächend die höchste Stelle des Ratzenecks einnehmen und daselbst einige Felsen bilden. Auf der Oberfläche der Kalke sieht man die Längsdurchschnitte der Koralle in grosser Anzahl und erhält dadurch das Gestein ein gestreiftes Aussehen. Ausserdem fand sich eine *Spiriferina Münsteri*, das *Cardium austriacum* und eine *Terebratula sp.* mit glatter Oberfläche.

3. Zwischen den Kössener Schichten bei „Schindlthal“ (siehe Absatz *b)* sub 4.) und den nördlich davon auftretenden Hierlatzkalken bei „Gaisbach“ im

Schindelgraben liegt ein Gestein, welches in petrographischer Beziehung sehr viele Aehnlichkeit mit den Hierlatzkalken besitzt. Es ist von grobkörnigem Gefüge, ein Krinoidenkalk von blassrother Farbe, in welchem eine *Spiriferina Münsteri* gefunden wurde. Ein zweiter Fundort dafür ist weiter östlich beim „Lehenreiter" — nordwestlich von Kleinzell.

Im Vorgebirge nehmen die Lithodendronkalke die Stelle zwischen den Kössener Schichten und den Liasfleckenmergeln ein.

4. Man fand nördlich vom Stifte Lilienfeld lichtgraue Kalke mit Lithodendron und *Spiriferina Münsteri*.

5. Im Hallbachthale kommen mit den bei der „Haxenmühle" auftretenden Kössener Schichten Lithodendronkalke vor, in welchen die Koralle in grosser Anzahl auftritt. Hier erscheinen die Querschnitte der Koralle auf der Gesteinsoberfläche und verleihen dieser ein buntes Aussehen. In ähnlicher Weise findet man die Lithodendronkalke beim Hause „Schöpfgraben" — westlich von Hainfeld und im Ramsauthale beim „Peter Michel Hammer" — südlich von dem genannten Marktflecken — entwickelt.

Lias-Formation.

I. Die Grestener Schichten.

Die mit diesem Namen belegten, das unterste Glied der Liasformation repräsentirenden Bildungen wurden früher als Aequivalent der Kössener Schichten betrachtet. Man wusste die Grestener Schichten nur am Nordrande der Kalkalpen, die Kössener Schichten hingegen nur in der Mitte derselben entwickelt.

Herr D. Stur fand indess schon beim Beginne unserer localisirten Aufnahmen im Sommer 1863 am Schnabelberge bei Waidhofen a. d. Ips zwischen den obertriassischen Dolomiten und den Liasfleckenmergeln einen Complex von Mergelkalken und Mergelschiefern entwickelt, deren Petrefactenführung theils auf Grestener, theils auf Kössener Schichten hindeutete. Herr D. Stur knüpfte daran die Bemerkung, es mögen in diesem Schichtencomplexe wohl Kössener und Grestener Schichten neben einander, respective über einander entwickelt sein.

Herr Alfred Stelzner beobachtete im Sommer 1864 das Nebeneinander-Vorkommen der Kössener und Grestener Schichten auf mehreren Punkten der Umgebung von Gresten und in der Grossau.

Endlich hat Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold mittelst eines Durchschnittes durch den Marbachgraben bei Kirchberg a. d. Pielach nachgewiesen, dass über den inmitten der Kalkalpen auftretenden Kössener Schichten Gesteinsschichten folgen, die aus Sandsteinen, Mergeln und Kalken bestehen und ihrem petrographischen Charakter und ihrer Petrefactenführung nach den Grestener Schichten entsprechen dürften. Dieser letzte Umstand machte mich aufmerksam und bestimmte mich, eine Partie von Kalken und Mergelkalken mit eigenthümlichen den Kössener Schichten fremden Petrefacten, welche ich an mehreren Orten über den Kössener Schichten gefunden und vor dem auch zu diesen gerechnet hatte, auszuscheiden und sie als muthmaassliche Aequivalente der Grestener Schichten hinzustellen.

Dies im Allgemeinen vorausgeschickt, sollen nun die Grestener Schichten in meinem Aufnahmsterrain ihrer Verbreitung nach und in der Art ihrer Entwicklung geschildert werden.

Sie lassen sich im Wesentlichen in zwei Abtheilungen bringen, welche Trennung sowohl in der Art ihrer geographischen Verbreitung begründet erscheint, als auch durch die Verschiedenheit ihrer Entwicklung in petrographischer Hinsicht und der Fossilienführung nothwendig bedingt ist.

Diese zwei Abtheilungen sind:

a) Die kohlenführenden Grestener Schichten;

b) die Kalke der Grestener Schichten. Erstere bestehen vorwaltend aus Sandsteinen und Schieferthonen, in welchen nur untergeordnet Kalke als Einlagerungen auftreten. Sie sind durch den Einschluss von Kohlenflötzen ausgezeichnet und durch die Führung echt liassischer Pflanzenfossilien charakterisirt. Die zweite Abtheilung besteht fast ausschliesslich aus Kalken und Mergeln mit Petrefacten des untersten Lias.

a) Die kohlenführenden Grestener Schichten sind in meinem Aufnahmsterrain nur an einer Localität mit Sicherheit nachgewiesen. Es sind dies die Grestener Schichten von Bernreut — nordwestlich von Hainfeld. Sie nehmen daselbst den zwischen dem Kerschbach- und dem Rohrbachgraben gelegenen Theil des rechten Gölsenthalgehänges ein und tauchen mitten aus den Wiener Sandsteinen empor, die sie auf westlicher, nördlicher und östlicher Seite begrenzen. In S. stossen sie an die Alluvialablagerung des Gölsenbaches. Solcher Art erscheinen sie als wie ein von W. nach O. gestreckter 300 Fuss breiter Streifen, der auf etwa 1000 Klafter Länge zu verfolgen ist.

Die wenigen Aufschlüsse, die man über die Art dieses Vorkommens erlangt hat, verdankt man dem Bergbaue zu Bernreut [1]).

Die Besichtigung der Halde des alten Unterbaustollens wird durch eine reiche Ausbeute an Petrefacten belohnt, welche in einem dunkelgrauen bis schwarzen Kalke oder in den bis zu 9″ Durchmesser besitzenden Sphärosideriten vorkommen. Vorläufig wurden *Mytilus Morrisi Op.*, *Pleuromya unioides Ag.*, *Pecten liasinus Nyst* und *Terebratula Grestenensis Suess* bestimmt, von welchen Petrefacten die drei erstgenannten sowohl in Fünfkirchen als auch in Berszaszka den zwei typischen Localitäten für die Grestener Schichten Oesterreichs in grosser Menge vorkommen.

Ausser den petrefactenreichen Kalken finden sich in Bernreut noch Sandsteine und Schieferthone von verschiedener petrographischer Entwicklung; theils weisse grobkörnige, theils graue, glimmerige, zuweilen auch chloritische grüne und rothe Sandsteine und Schiefer.

Auf der Halde des neuen Schurfstollens in Bernreut sind ausschliesslich nur lichtgraue Schieferthone zu finden, in welchen deutliche Pflanzenreste mit vielen dem untersten Lias entsprechenden Pflanzengeschlechtern und Arten vorkommen.

Was die Lagerung betrifft, so verflächen die zunächst der Tagesoberfläche liegenden Schichten nach N. unter 80 Graden. In der Tiefe sollen sie nach einem Profile von Cžjžek [2]) nach Süden umkippen.

Es war hier nicht möglich, die Liegend- oder Hangendschichten der Grestener Schichten sicher zu stellen. Nach den Beobachtungen des Herrn Alfred Stelzner in Gresten sind Kössener Schichten das Liegende, nach den Untersuchungen des Herrn Baron von Sternbach im Pöchgraben Liasfleckenmergel das Hangende des in Rede stehenden Formationsgliedes.

---

[1]) M. V. Lipold. „Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen", Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XV. Bd., 1865, Nr. 1, pag. 33.

[2]) Fr. Ritter v. Hauer's Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde u. s. w., Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, IV., 1853, pag. 741.

Als ein Uebergang von den kohlenführenden Grestener Schichten zu den Grestener Kalken kann ein Vorkommen betrachtet werden, welches sich bei Eschenau vorfindet. Hier erscheinen über den Kössener Schichten sandige und schiefrige Partien von rother Farbe und einer Mächtigkeit von nur wenigen Klaftern, überlagert von grauen Kalken, denen Fleckenmergel folgen. Nach den neuesten Nachrichten hat Herr Neuber mittelst eines Stollens in den Sandsteinen ein Kohlenflötz durchquert.

Die westliche Fortsetzung dieser Gebilde erscheint im Marbachgraben bei Kirchberg, woselbst Herr Bergrath M. V. Lipold in den dunklen Kalken über den rothen Schiefern Petrefacten aus dem untersten Lias gefunden hat.

b) Die Kalke der Grestener Schichten wurden an wenigen Punkten des Vorgebirges gefunden und halten sich in ihrer Verbreitung vorzüglich an die Vorkommen der Kössener Schichten, welche bei der Beschreibung derselben im Absatze *c)* sub 2, 3 bis incl. 5 geschildert wurden. Gegenwärtig kennt man die Grestener Kalke:

1. Am linken Traisengehänge — südwestlich von der Traisenmühle, wo in den grauen Kalken Petrefacten gefunden wurden, von denen Herr D. Stur die *Gryphaea arcuata* und *Gryphaea suilla* bestimmte. Beide Petrefacten sind sichere Leiter für den untersten Lias und man kennt sie in den Schichten von Steyerdorf (ober den kohlenflötzführenden Sandsteinen), von Fünfkirchen und Gresten, so dass wohl kein Zweifel darüber herrscht, dass man es hier (bei der Traisenmühle) mit Grestener Schichten zu thun habe.

2. Im Wiesenbachthale bei „Michel Mayerhof" und „Weghof" kommen neben den daselbst verbreiteten Kössener Schichten Kalke vor, welche durch eine *Plicatula* charakterisirt sind, die in grosser Anzahl im Gesteine enthalten, und, wenn auch in ihrer Species noch nicht bestimmt, doch an ihrer Grösse und der Unterbrechung ihrer Längsrippen durch 2—3 concentrische Vertiefungen leicht erkenntlich ist. Ausserdem fand man im Gesteine einen *Pecten sp.* und die *Lima punctata*.

3. In dem zwischen dem Wiesen- und Wobachgraben gelegenen Parallelgraben beim „Prieler" („Grubenhof") fanden sich im Geschiebe mit den Kössener Schichten Kalkmergel, in denen die *Rhynchonella rimata* eine Art aus den Hierlatz-Schichten gefunden wurde. Sie sollen auch zu den Grestener Schichten gezählt werden.

4. Vom Schöpfgraben — südwestlich von Hainfeld — gegen Hainfeld zu sind im Hangenden der Kössener Schichten Kalke und Mergel entwickelt, die ihrer Petrefactenführung nach an den untersten Lias erinnern. Die Kalke führen die grosse *Plicatula*, eine *Gervillia*, die Herr D. Stur als sehr ähnlich einer Fünfkirchner Art bezeichnete und einen *Pecten*, welcher in den Grestener Schichten von Kalksburg bei Wien auftritt. Eine eigenthümliche Abänderung der Kalke sind hier dunkelgraue oolithische Kalke, in denen Petrefacten (*Terebratula grestenensis?*) vorkommen. Darüber folgen die Liasfleckenmergel.

Alle bis jetzt aufgezählten Vorkommen von Grestener Kalken haben zum Hangenden den Liasfleckenmergel.

Aber auch unter den weiter südlich entwickelten Hierlatzschichten hat man an drei Punkten Kalkgebilde gefunden, die noch zu den Grestener Schichten gezählt werden sollen. Diese sind:

5. Die gelblichrothen Kalke von halbkrystallinischem Aussehen, die unter den Hierlatzschichten des Wendelsteinkogels — rechts vom Wiesenbachthale — gefunden wurden und den *Pecten liasinus* einschliessen. Dieselben Kalke mit *Pecten liasinus* wurden

6. südlich von den „Holzknechthäusern" im Wiesenbachgraben zunächst den Kössener Schichten gefunden. Endlich kommen

7. an der Vereinigung des Schindelgrabens mit dem Wiesenbachthale unter den Hierlatzkalken graue Kalkmergel vor, in welchen die *Rhynchonella rimata* aus den Hierlatzschichten gefunden wurde, ein analoges Vorkommen wie bei Grubenhof.

Leider ist es mir nicht vergönnt, mehr und ausführlicher über das Auftreten der Grestener Schichten zu berichten. Es muss vorderhand genügen, diejenigen Punkte blos zu bezeichnen, von denen man sagen kann: hier kommen Kössener und Grestener Schichten neben einander vor.

II. Hierlatz-Schichten.

Der mittlere und obere Lias in den nordöstlichen Alpen wird durch zwei von einander sehr verschiedene Aequivalentbildungen repräsentirt, deren Unterschied, abgesehen von den nicht unwesentlichen Differenzen in Beziehung ihrer petrographischen Entwickelung, hauptsächlich in dem Charakter der Faunen liegt, welche sie mit sich führen. Während die eine dieser Bildungen fast ausschliesslich Cephalopoden und zwar insbesondere Ammoniten führt, ist in der andern die Fauna der Brachiopoden in einer grossen Anzahl von Geschlechtern und Arten entwickelt. Letztere ist unter dem Namen Hierlatz-Schichten, erstere (mit der Cephalopodenfauna) als Adnether Schichten bekannt.

Es ist noch beizufügen, dass an vielen Punkten in den untersten Etagen der Hierlatz- und Adnether Schichten Petrefacten gefunden worden sind, die dem unteren Lias entsprechen, z. B. der *Amm. oxynotus*, was darauf hinweiset, dass an den betreffenden Punkten in den Hierlatz- oder Adnether Schichten der untere, mittlere und obere, also der ganze Lias enthalten sei.

Die Hierlatz-Schichten sind in meinem Aufnahmsterrain in einem mächtigen Zuge entwickelt, dessen grösste Ausdehnung in das Terrain zwischen das Traisenthal und Hallbachthal fällt.

Die Hierlatz-Schichten erscheinen zunächst am Ratzeneck, südwestlich von „Steg", in einer Breite von 600 Klafter, nördlich und südlich von Gebilden der rhätischen Formation (Kössener und Lithodendron-Schichten) begrenzt und unterlagert. In westlicher Richtung theilt sich der Zug in zwei Seitenarme, welche, getrennt durch einen von W. her eingreifenden Keil von Opponitzer Dolomiten in's Aufnahmsgebiet des k. k. Bergrathes M. V. Lipold übertreten, um daselbst (östlich von Eisenstein und Risswald) allmählig zu enden. Die Hierlatz-Schichten bilden die schroffen, fast senkrechten Wände und Felsen zu beiden Seiten des Traisenthales zwischen Freiland und der „Tafern", und setzen in ihrer westlichen Fortsetzung den Golmberg, südlich von Lilienfeld und nördlich vom Muckenkogel, zusammen, auf der Nordseite ihrer Begrenzung in steilen Wänden und Felsen anstehend.

Oestlich von Golm durch die Gosaugebilde auf der „Vordereben" bedeckt und derart oberflächlich unterbrochen, treten nördlich von „Windbach", südöstlich von Lilienfeld, die Hierlatz-Schichten wieder zu Tage, durchsetzen in einer Breite von nur 100 Klaftern das Wiesenbachthal, wo sie bei der „Gsteden Mühle" als Felsen anstehen, und ziehen in östlicher Richtung zum Wendelstein-Kogel, um hier wieder zur früheren Mächtigkeit zu gelangen.

Südlich von diesem Vorkommen treten im Wiesenbachgraben bei den „Holzknechten" Hierlatz-Schichten auf, welche im S. von Grestener und Kössener Schichten begrenzt und unterlagert, von Jurakalken überlagert werden und in

östlicher Richtung über „Gaisbach“ und durch den Gaisgraben ziehen, um sich östlich vom Wendelstein mit dem nördlichen Vorkommen zu verbinden. Von hier aus setzen die Hierlatz-Schichten mit ihrer ursprünglichen Breite (600 Klafter) in nordöstlicher Richtung durch das Hallbachthal (zwischen dem Weissenbachgraben und „Unter Wasserlueg“ zu beiden Seiten des Thales anstehend) bis auf die Schönleithen, NNO. Klein-Zell, wo sie von Gosauschiefern überlagert werden. Unter dieser Decke scheinen die Hierlatz-Schichten zu enden, da sie weiter westlich nirgends mehr gefunden wurden.

Die Gesteine, aus welchen die Hierlatz-Schichten bestehen, sind Kalke von röthlicher und weisslicher Färbung, voll von Crinoiden, Encriniten und Pentacriniten. Sie enthalten eine grosse Menge von Petrefacten, die oft in so gedrängter Weise vorkommen, dass sie aus dem frisch gebrochenen festen Gesteine schwer in einzelnen Exemplaren heraus zu bekommen sind, ohne sie zu beschädigen. Diesem Uebelstande kommt indess der Umstand entgegen, dass die Kalke sehr leicht verwittern, und in diesem aufgelockerten Zustande die Petrefacten leicht von dem Gesteine und von einander zu trennen sind.

In der ganzen Ausdehnung der Hierlatz-Schichten liegen einige Localitäten, welche als Fundorte für Hierlatz-Petrefacten erwähnenswerth sind. Im nachstehenden Verzeichniss sollen diese Localitäten mit den Petrefacten angegeben werden. Was die Lagerung der Hierlatz-Schichten betrifft, so genügt es auf die bereits schon vorgeführten, in den Fig. 19 und 20 dargestellten Profile und auf das Profil hinzuweisen, das durch den Wendelsteinkogel und Ebenwald in nordsüdlicher Richtung geführt ist.

Fig. 26.

Stengenhäuser 1503′ — Wendlstein 3632′ — Gaisgruben — Kienstein — am Gras 3366° — Staffkogel 4168′ — Hinteralpner 3034′ — Inner Traisenbach 1796′

N. 22° W. — S. 18° O.

1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Kalke. 3. Gösslinger Schichten. 4. Lunzer Sandstein. 5. Opponitzer Dolomite. 5a Opponitzer (Raibler) Kalke. 6. Kössener Schichten. 7. Hierlatzkalke. 8. Jura-Klausschichten.

Maassstab 1 Zoll = 800 Klafter (1 : 57600).

Aus diesem letzten Profile erklärt sich wohl ganz die Art der Störung, welche die Spaltung der Hierlatz-Schichten zur Folge hatte, und auf welche bereits bei der Beschreibung der Opponitzer Dolomite hingedeutet wurde. In Folge einer sattelförmigen Erhebung der Opponitzer Dolomite riss die aus Kössener und Hierlatz-Schichten bestandene Decke. Diese Erhebung war im Wiesenbachthale und westlich davon am stärksten, und verläuft in östlicher Richtung mit allmähliger Abnahme. Im Hallbachthale zeigt sie sich zwischen Ober- und Unterwasserburg nur mehr in unbedeutender Weise, durch die daselbst emportauchenden Opponitzer Dolomite.

Verzeichniss der von den Herrn D. Stur und Dr. Peters bestimmten Petrefacten aus den Hierlatz-Schichten.

Namen des Fossilrestes	Am Ratzeneck nordöstl. vom Hause Himmel	Nördlich von Freiland rechtes Traisengehänge	Fels-Wand ober Fussthal, südöstlich Steg	Wasserfall beim Golm, südlich Lilienfeld	Wiesenbachgraben bei den Holzknechten	Schindelgraben bei Gaisbach	Reiter, nordwestlich von Klein-Zell	Kaltenreiter am Ebenwald, nordwestlich Klein-Zell	Hallbachthal, rechtes Gehänge beim Hause Gries, nördlich von Klein-Zell	Weissenbachgraben, nordöstlich von Klein-Zell
Ammonites Partschi Stur	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *lacunatus Buch.*	·	·	·	·	·	·	◇	◇	·	·
„ *stellaris*	·	·	·	·	·	·	·	◇	·	·
Trochus latilabrus	·	·	·	·	·	·	·	·	·	◇
Avicula inaequivalvis Sow.	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	·
Lima densicosta Qu.	·	◇	·	·	·	·	◇	·	·	·
Anomia numismalis Stol.	·	·	·	·	·	◇	·	·	·	·
Pecten subreticulatus	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *verticillus*	·	·	·	·	·	·	·	·	◇	·
„ *Rollei Stol*	·	·	◇	·	·	·	·	·	·	·
„ *palosus Stol*	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·
Spiriferina alpina Opp.	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *obtusa* „	·	◇	◇	◇	◇	·	·	◇	◇	·
„ *brevirostris Opp.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *Münsteri Dav.*	·	·	·	·	◇	◇	·	·	·	·
„ *angulata Opp.*	·	·	·	·	◇	·	·	·	·	·
Rhynchonella Greppini Opp. (*Alberti Peters*)	◇	◇	◇	·	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Rhynchonella Emmrichi Opp.	·	◇	·	·	·	·	◇	◇	·	·
„ *Fraasi Opp.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *retusifrons Opp.*	·	◇	·	◇	·	◇	◇	·	·	·
„ *polyptycha* „	·	◇	◇	·	◇	·	◇	◇	·	·
„ *Moorei Dav.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *Guembeli Opp.* } „ *serrata Sow.* }	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·
Terebratula Andleri Opp.	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *sinemuriensis Opp.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	◇	·
„ *Engelhardti Opp.*	·	◇	◇	·	·	·	·	·	·	·
„ *mutabilis Opp.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *Ewaldi Opp.*	·	◇	◇	·	·	◇	·	·	·	·
„ *Beyrichi Opp.*	·	◇	·	·	·	·	·	·	·	·
„ *stapia Opp.*	·	·	◇	◇	·	·	·	◇	·	·
„ *Partschi Opp.*	·	·	·	·	·	·	◇	·	·	·

III. Adnether Schichten.

Die Adnether Schichten, welche demnächst zur Beschreibung gelangen sollten, kommen bekanntlich in zweierlei Facies vor, als rothgefärbte, marmorartige Kalke, d. i. als eigentliche Adnether Kalke und als graue Kalkmergel oder Mergelschiefer, welche unter den Namen: Adnether Mergel, Amaltheenmergel oder Liasfleckenmergel bekannt sind. Der letztere Name, bereits früher in diesem Berichte angewendet, wird auch im Nachfolgenden beibehalten. — Von diesen beiden Facies, welche in der Petrefactenführung Vieles gemein haben und

deren Verschiedenheit mehr in der Art ihrer petrographischen Entwickelung liegt, kommen in meinem Aufnahmsterrain nur die Liasfleckenmergel vor. Diese sind jedoch mit der Verbreitung der Jura- und Neocomgebilde auf das Innigste verbunden, so zwar, dass es der Uebersicht des Ganzen förderlicher erscheint, jene gemeinschaftlich mit diesen zu beschreiben.

Jura-Formation.

I. Unterer Jura.

Von den beiden unterjurassischen Bildungen, den Klaus- und Vilser Schichten war es in meinem Aufnahmsterrain nur möglich, die ersteren auf wenigen Punkten mit einiger Sicherheit nachzuweisen.

Klausschichten. Sie bestehen aus braunrothen oder ziegelrothen Kalksteinen, von dichtem oder feinkörnigem, bisweilen halbkrystallinischem Gefüge. Sie sind häufig von Brauneisensteinen begleitet, welche sie als Kluftausfüllungen mit sich führen. An Petrefacten findet man in den Klausschichten Ammoniten und Belemniten.

Die Punkte, an welchen ich die Klausschichten gefunden habe, sind:

1. Nördlich von Freiland, am rechten Traisengehänge, wo rothe Kalke durch einen Steinbruch aufgeschlossen sind. Die in 2—3 Fuss mächtigen Bänken geschichteten Kalke verflächen nach Süden unter 30 Grad.

2. „Am Kamp", das ist am Sattel zwischen Lindenberg und Hohenstein, westlich von Steg, wo in den rothen Kalken *Ammonites triplicatus*, Belemniten, Aptychen und Spuren von Brauneisensteinen gefunden wurden.

3. Am Ebenwalde, südlich von dem Wendelsteinkogel, wo auf der Halde eines früher bestandenen Schurfstollens, am Bauernfeld, mit und in den Brauneisensteinen, Belemniten und weiter nicht bestimmbare Ammoniten gefunden wurden.

Ausserdem finden sich auf vielen anderen Punkten, theils über den Hierlatzkalken, z. B. am Ratzeneck und am Wendelsteinkogel, theils unter oberjurassischen Bildungen Gesteine vor, welche ihrem petrographischen Charakter nach eher den Klausschichten als einer der genannten älteren oder jüngeren Bildungen zu entsprechen scheinen, jedoch wegen Mangel an Petrefacten und anderen Anhaltspunkten von diesen nicht zu trennen waren.

Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so liegen die Klausschichten auf Hierlatzkalken oder Liasfleckenmergeln und werden von oberjurassischen oder Neocombildungen überlagert.

Auf das Vorkommen von Brauneisensteinen bestanden früher an einigen Punkten Schurfversuche, die jedoch bald wieder aufgelassen wurden. Die Art dieses Vorkommens ist, wie erwähnt, als Kluftausfüllungen zwischen den Kalken rein oberflächlicher Natur. Die Hältigkeit der Erze ist gering, und beträgt nach chemischer Analyse im Mittel 15 Pct.

II. Oberer Jura.

Es gehören hieher die hornsteinreichen Kalke, Kalkmergel, oder Kalkschiefer, welche *Aptychus lamellosus*, *Aptychus latus* und *Belemnites hastatus* enthalten. Sie sind von weisser, grauer, grüner oder rother Färbung, besitzen in ihrem petrographischen Aeusseren viele Aehnlichkeit theils mit Gebilden der

Gosauformation, theils mit solchen des Neocomien und sind von diesen oft nur durch ihre Petrefacten zu unterscheiden.

Die Jura-Aptychenkalke oder Schiefer treten in mehreren schmalen Zügen zu Tage, die untereinander parallel sind und deren Längserstreckung dem Hauptstreichen der Aufbruchlinie entspricht (von WSW. nach ONO.). Solcher Züge kann man in meinem Aufnahmsterrain vier unterscheiden.

1. Der südlichste dieser vier Züge ist in seiner Verbreitung an die Hierlatz-Schichten gebunden, deren südliche Begrenzung er bildet. Er beginnt im Rachsenbachgraben südlich von Gschaid (nördlich von Türnitz) und gelangt südlich von Unter-Hochkogel — (westlich von Lehenrott) — in mein Aufnahmsgebiet. In diesem erstreckt er sich zunächst über „Steinthal" und „Tiefengraben" in's Traisenthal und weiter bis in den Rempelgraben, wo er sich allmählig ausspitzt. Die Gesteine, welche in diesem Zuge auftreten, sind zunächst graue, splitterige Kalke, welche an der Oberfläche und an ihren Schicht- und Zerklüftungsflächen durch einen Beschlag von eisenoxydreichen Thon roth gefärbt sind. Sie nehmen den unteren Theil der ganzen Ablagerung ein und werden von grauen und röthlichen Kalkmergeln und Schiefern überlagert, in welchen *Aptychus lamellosus* in grösserer Anzahl gefunden wird. Ein Fundort dafür befindet sich an der Vereinigung des Traisen- und Unrecht-Traisenflusses, woselbst über Kössener und Hierlatz-Schichten die Jura-Aptychenschiefer mit südlichem Verflächen unter 45 Graden anstehen.

Nach längerer Unterbrechung treten im Wiesenbachgraben bei den „Holzknechten" wieder die Jura-Aptychenkalke zu Tage und ziehen längs des den Wiesenbachgraben vom Schindelgraben trennenden Bergrückengehänges nach „Gaisbach". Es sind graue, dünngeschichtete Kalke mit Hornsteinen, oder rothe, mergelige Kalkschiefer, welche nicht selten mit gewundener Schichtung zu Tage treten. So können an der Mündung des Holzknechtgrabens in's Wiesenbachthal die gewundenen Kalkschichten mit einer Hauptfallrichtung nach S. beobachtet werden. Ein besonderer Fundort für Aptychen befindet sich bei „Gaisbach" am rechten Gehänge des Schindelgrabens. Ein drittes Mal gelangen die Jura-Aptychenbildungen des in Rede stehenden Zuges am Ebenwald zum Vorschein, wo sie über den Klauskalken auftreten und in ostnordöstlicher Richtung bis in's Ramsauthal verfolgt werden können. Sie erscheinen am Ebenwald zwischen Hierlatz- und Kössener Schichten, an Schwarzwald, N. von Klein-Zell, zwischen Hierlatz- und Opponitzer Schichten und zeigen an mehreren Entblössungen, so beim Hause Gries im Hallbachthale ein südliches Verflächen, im Mittel unter 40 Graden.

2. Ein zweiter Zug von Jura-Aptychenbildungen beginnt im Traisenthale zwischen der „Tafern" und dem Hause „an der Klamm". Er hält sich an die nördliche Grenze der Hierlatz-Schichten und ist in seiner westlichen Ausdehnung nur in abgerissenen Partien über Tags vorfindlich. Erst nördlich vom Wendelstein beginnen die Jura-Aptychenkalke in zusammenhängender Weise aufzutreten und erstrecken sich in ostnordöstlicher Richtung ohne Unterbrechung bis in's Ramsauthal. Die Gesteine dieses Zuges sind vorwaltend Schiefer. Eigentliche Kalke mit Hornsteinen fand ich nur an sehr wenigen Punkten entwickelt; so z. B. im Hallbachthale, südlich von „Reithof" (nördlich von Klein-Zell). Aptychen finden sich in den Mergelschiefern bei „Tafern" im Traisenthale; auf der Einsenkung südlich vom Fussthalgraben — südöstlich von „Steg"; — im Lindenbrunngraben — südlich vom Stifte Lilienfeld; südlich von „Reithof" im Hallbachthale und bei „Ober-Suthal", nordöstlich davon, beim „Heumayer" (Höhmeier) am nördlichen Gehänge des Heugrabens (südwestlich von Hainfeld) und beim Reiseneck-Hammer im Ramsauthale.

3. Der dritte Zug der oberjurassischen Bildungen beginnt im Hintergrunde des Pfennigbachgrabens und zieht mit einer Breite von 50 Klaftern und in ostnordöstlicher Richtung über Sauthal in's Hallbachthal, an dessen rechtem Gehänge er sich bei der Engelschaarmühl ausbreitet und östlich davon endet. Er ist somit in seiner Ausdehnung der kürzeste der genannten drei Züge und erscheint mitten in einem von Opponitzer Schichten eingenommenen Terrain, ohne mit irgend einem jüngeren den Jura-Aptychenschiefern näher stehenden Formationsgliede in Berührung zu kommen.

4. Der vierte und nördlichste der erwähnten Jura-Aptychenzüge tritt im nördlichen Theile des Vorgebirges auf und bildet ein Glied der jüngeren Ablagerung, von welcher demnächst die Rede sein wird.

Die drei südlicheren Züge zeigen in ihrer Lagerung gegenüber ihrer Unterlage grosse Discordanzen. Die Jura-Aptychenbildungen liegen entweder unmittelbar auf Opponitzer Dolomiten oder mit Klausschichten discordant auf Hierlatz-Schichten. Dieser letzte Umstand beweiset hinlänglich, dass die durch diese Discordanzen bedingten Dislocationen nach vollendeter Ablagerung der Hierlatz-Schichten und noch vor dem Beginne der Juraperiode stattgefunden haben müssen.

Kreide-Formation.

I. Untere Kreide. Neocomien.

Nahe an der Grenze der Kalkalpen zur Wiener Sandsteinzone, dem eigentlichen Verbreitungsgebiete des Neocomien, treten mitten in dem von obertriassischen und rhätischen Gebilden eingenommenen Terrain der nördlichen Voralpen jüngere Gesteine auf, deren oberstes Glied die Neocom-Schiefer und -Sandsteine bilden.

Sie sind die östliche Fortsetzung der bei Kirchberg an der Pielach und im Tradigistthale verbreiteten Neocomgebilde und sind vom Traisenthale, in welchem sie zwischen dem Orte Traisen und Marktel verbreitet sind, ohne Unterbrechung bis in's Hallbachthal zu verfolgen.

Die Neocomgebilde werden auf der Nordseite ihrer Verbreitung von Jura- und Liasgebilden begleitet und unterlagert, deren Schilderung hiemit nachgetragen werden soll.

Während östlich vom Hallbachthale die Neocomienbildungen nur mehr in einzelnen abgerissenen Partien auftreten, erstrecken sich die nächst tieferen Glieder, die Jura- und Liasbildungen bis nach Altenmarkt an der Triesting, und halten sich in ihrer Verbreitung an die bei Beschreibung der Kössener Schichten sub *c*, 4 und 6 geschilderten Vorkommen.

Die in ihrer allgemeinsten Ausdehnung bezeichnete jüngere Ablagerung besteht *a* aus den Lias-Fleckenmergeln, *b* aus den Jurakalken, Kalken, Mergeln und Aptychenschiefern und *c* aus Neocomschiefern und Sandsteinen.

a) Die Lias-Fleckenmergel sind graue Kalkmergel mit muscheligem Bruche, und dunkelgrauen grösseren und kleineren Flecken auf den frischen Bruchflächen; woher das Gestein seinen Namen erhalten hat. In den Fleckenmergeln finden sich Brachiopoden, von denen einige an Hierlatz-Arten erinnern, und Ammoniten aus der Familie der Arieten.

Mit den Fleckenmergeln kommen noch graue Mergelschiefer vor, in welchen zuweilen Ammoniten gefunden werden. Das nachstehende Verzeichniss gibt alle Localitäten an, an welchen Petrefacten aus den Fleckenmergeln gefunden wurden.

Von den Petrefacten können eben nur die Classen und Familien angegeben werden, da eine nähere Bestimmung derselben theils wegen der Undeutlichkeit der Exemplare nicht stattfinden konnte, theils erst durch Herrn D. Stur vorgenommen werden wird.

Lias-Fleckenmergel	Gaiseben, nördlich von Wehrabach	Traisenthal, nördlich und südlich von Marktel	Am Knarr, rechtes Gehänge südlich von Traisen	Pfennigbachgraben beim Hause Brückler	Hainfeld, südwestlich beim Schöpfgraben	Ramsau, nordöstlich auf der Südabdachung des Eckberges	Auf der nördl. Abdachung des Sulzer Kogels, westlich von Kaunberg	Beim Fussbauer, südwestwestlich von Kaunberg	Im Steinbachgraben südl. von Steinbach südöstlich von Kaunberg	Oestlich von der Bernaumühle, linkes Gehänge der Triesting, westlich von Altenmarkt
Ammonites nodotianus .	◇	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hierlatzicus* . .	.	.	.	.	.	.	.	◇	.	.
Ammonitenspuren aus der Familie der Arieten . .	◇	◇	◇	◇	.	◇	◇	◇	.	.
Brachiopoden, ähnlich den Hierlatz-Arten	.	.	.	◇	◇	.	◇	.	◇	◇

b) Die jurassischen Bildungen bestehen aus rothen und grauen Kalken mit Hornsteinen, und aus grauen und rothen Mergelschiefern. Erstere nehmen den unteren Theil des ganzen Formationsgliedes ein und dürften theilweise zu den Klausschichten zu rechnen sein. Die Mergelschiefer dagegen sind oberjurassischen Alters, wie dies die Funde von *Aptychus lamellosus* bezeugen, die auf mehreren Punkten der Ausdehnung des in Rede stehenden Formationsgliedes gemacht wurden. Nachstehendes Verzeichniss gibt die Fundorte für *Aptychus lamellosus* und für Belemniten an, welch' letztere jedoch nicht als Leitpetrefacten zu betrachten sind, da sie sowohl in den Klaus- als auch in den Jura-Aptychenschichten vorkommen.

Jurassische Bildungen	Traisenthal bei der Wenzel'schen Gewehrfabrik	Beim Prieler, südl. zwisch. Wiesenbach u. Wobach	Im Wobachgraben, beim Hallbachgraben	Hallbachthal bei Steghof	Hallbachthal Trasthof, linkes Gehänge	Auf der südl. Abdachung des Eckberges, nordöstlich Ramsau	Am Mayerhof westsüdwestlich Kaunberg	Brennhof westlich Kaunberg	Lahmühle im Lahgraben, südsüdw. von Kaunberg
Rothe und graue Kalke mit Belemniten und Pentacriniten	◇	◇	.	◇	.	.	◇	.	.
Rothe und graue Mergelschiefer mit Belemniten	.	.	◇	.	◇	◇	.	◇	.
Dieselben Gesteine mit *Aptychus lamellosus*	.	.	.	.	◇	.	.	.	◇

c) Die Neocomgebilde bestehen aus lichtgrauen Kalkmergeln oder aus grauen bis dunkelgrauen Mergelschiefern, Schieferthonen und Sandsteinen. In den Kalkmergeln und Mergelschiefern wurde der als sicheres Leitpetrefact bekannte *Aptychus Didayi* im Ramsauthale — südlich von Ramsau gefunden. Ausserdem

fand ich im Hallbachthale in den Neocomschiefern bei „Trasthof“ Fischzähne, und im Wiesenbachthale an dessen rechtem Gehänge, beim Hause „Kl. Weiter“ einen *Inoceramus* sp. In den Schieferthonen und Sandsteinen findet man an vielen Orten Fucoidenreste auf den Schichtflächen der Gesteine.

Was die Lagerung betrifft, so konnte auf vielen Punkten beobachtet werden, dass die Neocomschiefer saiger stehen oder steil (80 Grad) nach S. verflächen. Die nach N. folgenden älteren Gebilde nehmen allmählig einen geringeren Fall an, und legen sich auf die unter 40—50 Graden verflächenden Kössener Schichten und Opponitzer Dolomite.

Diese Lagerung findet zwischen dem Hallbachthale und dem Wiesenbachthale statt, und wurde dieselbe bereits in einem Profile Fig. 23 (Seite 527 [77]) dargestellt.

Im Traisenthale zeigt sich die Lagerung mehr gestört, und es erscheinen daselbst die Neocomgebilde flacher gelagert, gleichsam die Unebenheiten ihrer Liegend-Gesteine nivellirend. Siehe Fig. 24 und Fig. 25. (Seite 533 [83]). Endlich westlich von Kaunberg erscheinen die Jura- und Liasgesteine sammt den Kössener Schichten in zwei parallelen Zügen getrennt, durch einen gehobenen Sattel von Opponitzer Dolomiten, an dessen nördliche und südliche Abdachung die jüngeren Gebilde sich anlagern. Ausser den hiemit erwähnten Neocomgebilden kommen noch auf einzelnen Punkten im südlicheren Theile des Vorgebirges und im Mittelgebirge Neocomkalke und -Mergel vor, die jedoch der geringen Ausdehnung ihres Vorkommens wegen hier übergangen werden. Endlich werden zu den Neocomgebilden noch die hornsteinführenden Kalke gerechnet, die als schmale Züge im Wiener Sandsteine und an der Grenze desselben zu den Kalkalpen auftreten.

II. Obere Kreide, Gosauschichten.

Die Gosau-Bildungen, aus Sandsteinen und Mergelschiefern, Kalken und Conglomeraten bestehend, kommen im Vorgebirge und im Hochgebirge vor. Das Mittelgebirge, und zwar speciell das Dolomitgebiet desselben, ist frei von Gosau-Bildungen.

Im Hochgebirge überlagern die Gosau-Schichten die Hallstätter oder Dachstein-Kalke, zum Theil auch die Werfener Schichten. Vorkommen von Gosau-Schichten finden sich nordöstlich von Bayerbach, auf der Gansleiten; am Zusammenflusse des Kriegskogelbaches und der stillen Mürz, nordöstlich von der Frein, am „Gschad“, d. i. dem Sattel zwischen Gippel- und Lahnberg, im Hirschbachgraben, südlich von Schwarzau und auf der Höhe des Falkensteins, nordöstlich von Schwarzau, von wo sich die Gosau-Gebilde über die „Steinhäuser“ in's Voissthal erstrecken. Ausserdem sind noch am linken Gehänge des Schwarzathales und an anderen Punkten kleine Partien von Gosau-Schichten entwickelt.

Die erwähnten Vorkommen sind die westlichen Ausläufer der verbreiteten Gosau-Gebilde in der Umgebung von Grünbach, die durch ihre Kohlenflötze gleichzeitig ein bergmännisches Interesse erhalten, in den westlichen isolirten Partien jedoch dieser entbehren.

In petrographischer Beziehung sind die Gesteine analog denen von Grünbach, und wurden auch an vereinzelnten Punkten die Orbitulitenkalke und Kalke mit Hippuriten gefunden.

Im Vorgebirge treten, was die Art ihrer Verbreitung betrifft, die Gosau-Schichten in ähnlicher Weise auf wie im Hochgebirge. Im westlicheren Theile ihres Verbreitungsterrains sind es wieder nur kleine unzusammenhängende Partien;

erst weiter östlich lässt sich ein grösserer Zusammenhang in der Ablagerung der Gosau-Schichten wahrnehmen.

Die Gosau-Schichten im Vorgebirge überlagern allenthalben alle daselbst entwickelten Formationsgebilde, wie dies bei der mannigfaltigen und starken Gliederung der nördlichen Voralpen und bei nur einigermassen grösserer Ausdehnung der Gosau-Gebilde nicht anders zu erwarten ist. Die Gesteine, die in den Gosau-Schichten des Vorgebirges auftreten, gleichen grösstentheils denen im Hochgebirge und sind kleine Verschiedenheiten in dieser Hinsicht rein localer Natur und nicht durchgreifend.

Zu den Gosau-Schichten des Vorgebirges gehören:

1. Die kleinen Partien bei Lehenrott, bestehend aus Conglomeraten, Schiefern und Sandsteinen. Sie überlagern im Traisenthale die Werfener Schichten am Dixenberg; ferner zwichen „Steinthal" und „Sonnleithen", sowie auch bei den „Himmelhäusern" am Ratzeneck die Hierlatz- und Opponitzer Schichten.

2. Die Gosau-Ablagerung, welche von der Neuhof-Alpe — südöstlich von der Spitze des Muckenkogels — mit ihrer Längserstreckung in der Richtung SN. sich über die Vordereben, Hinter- und Klostereben ausbreitet und bei Lilienfeld, hinter dem Stifte, einen Theil des rechten Traisengehänges einnimmt. Sie besteht aus Conglomeraten und Mergelschiefern, welche mit flacher Neigung und stellenweise horizontaler Schichtung die verschiedenen Formationsglieder überlagern.

3. Mehrere kleine und isolirte Partien zwischen Thalgraben und Lindenbrunngraben, südsüdwestlich von Lilienfeld, im Wiesenbachgraben, südlich von den Holzknechten und östlich davon bei Mitteregg, im Steinergraben und an den Südgehängen des Hochreithberges, links vom Wiesenbachthale und mehrere andere.

4. Die Gosau-Schichten zwischen der Reissalpe und dem Ebenwalde, südsüdwestlich von Klein-Zell. Sie bestehen aus grauen und grünen Mergelschiefern und Mergelkalken, in welchen Inoceramenschalen und Spuren von Scaphiten gefunden wurden, aus rothen, kleinkörnigen sehr festen Conglomeraten, welche als grosse, lose und zerstreute Blöcke auf dem von Mergeln eingenommenen Terrain herumliegen, endlich aus weissen Kalken, welche flach nach S. fallen und das oberste Glied der Ablagerung zu bilden scheinen.

5. Die Gosau-Ablagerungen, welche östlich von dem Hallbachthale auf der „Schönleithen" beginnen und sich in östlicher Richtung bis nach Altenmarkt an der Triesting erstrecken. Sie erscheinen als ein im Mittel 300 Klafter breiter Streifen, unter welchem an vielen Orten ältere Gebilde, Opponitzer Dolomite, Kössener Schichten u. s. w. hervortauchen. In der Ausdehnung dieses Zuges sind meistens Mergelschiefer entwickelt. Conglomerate sind untergeordnet. Gosau-Kalke kommen auf zwei Punkten vor. Nordwestlich von Ramsau am rechten Thalgehänge findet man beim Hause „Strasser" schwarze Korallenkalke, auf welche ehedem irrthümlicher Weise ein Stollen getrieben wurde. Auf der Halde dieses Stollens findet man Fossilreste in den schwarzen Kalken. Ein zweites Vorkommen von Gosau-Kalken findet sich südwestlich von Altenmarkt, am Gross-Tennenberg, wo nach einer früheren Angabe Hippuriten gefunden wurden.

Ueber die Lagerung der Gosau-Schichten lässt sich wenig Bestimmtes sagen. Die Entblössungen, die an vielen Orten zu Tage sichtbar sind, zeigen die mannigfaltigsten Streichungsrichtungen und Fallwinkel, aus welchen sich kein allgemeiner Schluss in dieser Richtung hin ziehen lässt. Die Discordanz, mit welcher jedoch die Gosau-Schichten alle anderen älteren, selbst die Neocom-Schichten überlagern, berechtigt zur Annahme, dass vor Ablagerung der Gosau-Schichten und nach jener des Neocomien gewaltsame Diclocationen und Veränderungen im Relief stattge-

funden haben müssen, wodurch diese Discordanzen entstanden sind. Jedoch auch die Gosau-Schichten selbst haben nach erfolgter Bildung Störungen erlitten, wie dies aus dem unregelmässigen oft sich ändernden Streichen und Verflächen der Schichten hervorgeht; diese sind jedoch mehr localer Natur gewesen, da man sie nicht allenthalben findet.

Diluvium.

Die Diluvialbildungen bestehen aus den ausgedehnten Schotterablagerungen, welche im Oetscherbach- und Erlafthale zwischen Mitterbach und Maria-Zell, im Unrecht-Traisenthale und in den Seitengräben desselben, in der Umgebung St. Aegidy, endlich im Schwarzathale bei und nördlich von Schwarzau verbreitet sind. Sie sind in ihrer Verbreitung fast ausschliesslich auf das Dolomitgebiet des Mittelgebirges beschränkt, und ist auch das Material, aus dem sie bestehen, den Opponitzer Dolomiten des genannten Gebietes entnommen. Untergeordnete Vorkommen von Diluvialschotterbildungen finden sich nur an wenigen Punkten im Vorgebirge, so im Traisenthale, nördlich von Freiland und im Hallbachthale südwestlich von Hainfeld.

Alluvium

findet man als Geschiebe allenthalben im Grunde der Flüsse und Bäche, als Kalktuffe und regenerirte Dolomite auf mehreren Stellen im Mittel- und Vorgebirge. Die regenerirten Dolomite entstehen dadurch, dass die sehr kurzklüftigen Dolomite des Mittelgebirges durch Verwitterung in Dolomitgrus zerfallen, welcher theils von den Wässern fortgeführt, theils aber an seiner ursprünglichen Lagerstätte durch ein in den Wässern enthaltenes kalkiges Bindemittel gebunden wird, und als eine halbcompacte, breccienartige Masse auf vielen Punkten des Mittelgebirges, z. B. im Oetscherbachthale zu finden ist [1]).

Gesammt-Uebersicht.

Zum Schlusse dieses Berichtes sollen noch einige Worte über den Bau der nordöstlichen Alpen im Allgemeinen (soweit es nämlich mein Aufnahmsterrain betrifft) angereiht werden.

Die nordöstlichen Kalkalpen bestehen aus vier mehr weniger breiten Hauptzonen, deren Längs- oder Streichungsausdehnung in der Richtung von WSW. nach ONO. erfolgt, und welche sich in folgender Weise aneinander reihen. Die erste und südlichste Zone folgt zunächst der krystallinischen und Grauwackenzone und wird in S. durch den südlichen Zug des südlichen Werfener Schiefer-Vorkommens und in N. durch den nördlichen Zug desselben begrenzt. In dieser Zone sind die Hallstätter Kalke und Marmore das vorherrschende Gestein, unter welchem in kleinen isolirten Partien die Aviculenschiefer und Gösslinger Schichten zu Tage gelangen. Die Unterlage bildet das südliche Vorkommen von Werfener Schichten, welches seiner Lagerung nach einer Mulde entspricht, deren nördlicher und südlicher Rand vollständig zu Tage tritt.

---

[1]) Aehnliche breccienartige Dolomite findet man indess auch als ältere Bildungen, hauptsächlich mit Gosauvorkommen. Diese sind fester in ihrer Consistenz und treten wie die Gosau-Conglomerate als grosse Felsblöcke mitten aus Schiefern und Sandsteinen hervor.

Die zweite und an die erste sich anschliessende Zone liegt zwischen dem nördlichen Zuge des südlichen Werfener Schichten-Vorkommens und dem nördlichen Werfener Schichtenvorkommen. Sie umfasst das sogenannte Dolomitgebiet, in welchem vorwaltend die Opponitzer Dolomite entwickelt sind und unter welchem die Gösslinger und Lunzer Schichten, letztere nur in sporadischer Weise zu Tage gelangen. Auch hier scheinen die, die Unterlage bildenden Werfener Schichten muldenförmig zu lagern; nur ist der Südrand der Mulde sehr unvollkommen, der Nordrand hingegen vollständig entwickelt. Während nämlich am letzteren die Formationsglieder von den Werfener Schichten aufwärts bis zu den Opponitzer Schichten sich in ungestörter Reihenfolge überlagern, folgen im Hallthale und in der Terz östlich von Maria-Zell (also am südlichen Rande der Zone) auf den Werfener Schichten in nördlicher Richtung Gösslinger und Lunzer Schichten in geringer Mächtigkeit und mit gestörten Lagerungsverhältnissen. Zwischen Lahnsattel und Schwarzau aber, wo die die Opponitzer Dolomite überlagernden Sandsteinkalke entwickelt sind, bedecken diese die nächst höheren Schichten der Werfener Schichten, und werden von den letzteren unmittelbar begrenzt und begleitet.

Die zwei südlichen Zonen rücksichtlich ihres architektonischen Baues und der Vertheilung der verschiedenen Formationsglieder mit einander verglichen zeigen viele Aehnlichkeiten. Denn in jeder der zwei Zonen findet man ein Formationsglied fast ausschliesslich verbreitet, während tiefere Bildungen nur in sporadischer Weise auftreten. (Eine Ausnahme davon bilden allerdings die Gösslinger Schichten am Nordrande des Dolomitgebietes.) In beiden Zonen bilden Werfener Schichten die Unterlage, über welchen Guttensteiner und Gösslinger Schichten folgen. Die über den Gösslinger Schichten entwickelten Formationsglieder zeigen indess in beiden Zonen Verschiedenheiten. Wir finden im Hochgebirge (der ersten Zone) die Aviculen-Schiefer, die Hallstätter Marmore und Kalke entwickelt, und begegnen im Mittelgebirge (der zweiten Zone) den Lunzer Schichten und Opponitzer Dolomiten. Da der Horizont der Gösslinger Schichten in beiden Zonen sicher festgestellt ist, so erscheint die Annahme wohl gerechtfertigt. Die Aviculen-Schiefer als Aequivalente der Lunzer Schichten, die Hallstätter Marmore und Kalke als Aequivalente der Opponitzer Dolomite zu betrachten. Ja es lassen sich selbst die zwei in Rede stehenden Zonen als Aequivalentbildungen im Grossen hinstellen, da die Gebilde, aus welchen sie zusammengesetzt sind, zwar einer und derselben Formation (nämlich der oberen Trias), angehören, aber in ihrer petrographischen und paläontologischen Entwicklung so grosse Verschiedenheiten zeigen.

Die dritte Zone umfasst die zwischen den Gösslinger Schichten nördlich von den Werfener Schichtenvorkommen und den Gösslinger Schichten des Vorgebirges entwickelten Trias-, Lias- und Juragebilde und jene selbst.

Die Ueberlagerung der jüngeren Formationsglieder über den Gösslinger Schichten erfolgt muldenförmig und es ist somit Grund zur Annahme vorhanden, dass die zwei diese Zone einschliessenden Züge von Gösslinger Schichten dem nördlichen und südlichen Rande einer Mulde entsprechen. Man sieht daher in der Bauart der drei südlichen Zonen ein und dasselbe Princip befolgt, nämlich die muldenförmige Lagerung der Basis; nur ist das zu Tage tretende tiefste Glied der Mulde in der dritten Zone ein in der geologischen Reihenfolge viel höher stehendes als in den zwei südlicheren Zonen. Es fällt somit längs der Begrenzung der zweiten und dritten Zone eine Hauptbruch- oder Verwerfungslinie, welche von WSW. nach ONO., d. i. von Annabachgraben nördlich von Wienerbruck bis nach Klein-Zell verläuft und in den zwei Figuren mit den Buchstaben *AA* bezeichnet ist.

Diese Verwerfung vielleicht die unmittelbare Folge der Hebung der Werfener Schichten erklärt nun die vielen Dislocationen und Discordanzen in den Gösslinger und Lunzer Schichten nördlich von den Werfener Schichten, denen wir im Laufe dieses Berichtes so oft begegneten. Ich erinnere dabei an die Localitäten „Scheibserboden", „Oedhof" und „Klein-Zell".

Erklärung. 1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Schichten. 3. Gösslinger Schichten. 4. Lunzer Schichten. 4α Reingrabner Schiefer. 5. Opponitzer Schichten. 5α Schichten mit Raibler Petrefacten. 5, Hallstätter Kalke und Marmore. 6. Dachsteinkalke. 7. Kössener Schichten. 8. Lias-Fleckenmergel. 8' Hierlatzschichten. 9. Jura-Klauskalke. 10. Neocomschiefer. 10 Neocom-Kalke. 11 Gosau-Formation. 12. Diluvium, 13. Alluvium. *MM.* Meeres-Niveau. *aa.* Bruchlinien. *AA.* Hauptbruchlinie. Maassstab 1 Zoll = 2000 Klafter (1 : 144000).

Fig. 27.

Fig. 28.

Die vierte Zone endlich (die nördlichste), begreift die nördlich von den Gösslinger Schichten des Vorgebirges entwickelten Trias-, Lias-, Jura- und

Neocomiengebilde bis zur Wiener Sandsteinzone in sich. Sie ist in ihrem Baue ganz verschieden von den drei übrigen Zonen. Hier hat man es mit mehreren durch wiederholte Aufbrüche oder Einsenkungen entstandenen Parallelzügen zu thun. Als tiefstes Glied tritt der Lunzer Sandstein auf, über welchem die Opponitzer Schichten folgen. Die grosse Einsenkung, welche von Kirchberg an der Pielach durch mein ganzes Aufnahmsgebiet bis nach Altenmarkt sich erstreckt und mit rhätischen, Lias-, Jura- und Neocombildungen ausgefüllt ist, theilt diese Zone in eine südliche und nördliche Hälfte. Die nördliche Hälfte, nur mehr aus Opponitzer Dolomiten und Kössener Schichten bestehend, wird in N. von dem Wiener Sandsteine begrenzt, der auf mehreren Punkten mit den weiter südlich auftretenden Neocombildungen communicirt. Zur Erläuterung des Gesagten folgen zwei in der Richtung von NNW. gegen SSO. durch mein ganzes Aufnahmsgebiet gelegte Profile Fig. 27 und Fig. 28.

Inhalt.

Figuren.

V. Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Nr. 1. Wasser der Mineralquellen von Buzias in der Nähe von Temesvár. Eingesendet von der k. k. Finanz-Landes-Direction in Temesvár.

a) Michaels-Brunnen, *b)* Josephs-Brunnen.

Beim Verdampfen des Wassers wurden erhalten an fixem Rückstand von 1000 Theilen:

a)	*b)*
0·424	1·083 Theile.

Diese fixen Rückstände enthielten in 100 Theilen:

	a)	*b)*
Kieselerde	22·14	8·52
Eisenoxyd	9·67	2·95
Kohlens. Kalk	37·58	36·13
„ Magnesia	11·08	17·00
Chlor, schwefels. und kohlens. Alkalien	19·53	35·40

Das Wasser beider Quellen enthält ziemlich viel freie Kohlensäure.

Nr. 2. Steinkohle von Oberbries im Pilsner Becken aus der Himmelfahrt-Zeche des Herrn Emanuel Slawick. Zur Untersuchung eingesendet von der k. k. Militär-Verpflegsverwaltung in Pilsen.

Wassergehalt in 100 Theilen	5·2
Asche „ 100 „	5·3
Wärme-Einheiten	4520
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner	11·6

Nr. 3. Braunkohle von Reichenau, Egerer Becken, Josephs-Zeche des Herrn Wenzel Radler. Zur Untersuchung eingesendet von dem k. k. Militär-Stations-Commando zu Eger.

Wassergehalt in 100 Theilen	4·2
Asche „ 100 „	6·4
Wärme-Einheiten	5000
Aequivalent einer 30″ Klafter weichen Holzes in Centner	10·4

Diese Braunkohle verdankt ihren ungewöhnlich hohen Brennwerth einem bedeutenden Gehalte an Harz, von welchem sie ganz durchdrungen ist. Sie verbrennt am Lichte entzündet unter starker Russentwickelung.

Nr. 4. Granitpulver als Mineraldünger, verfertigt von Herrn Joseph Burgholzer in Perg. Eingesendet von demselben.

Kali und Phosphorsäure, waren in diesem Pulver nachweisbar. Ferner enthält dasselbe 10 Pct. kohlensauren Kalk. Aehnliche gepulverte, namentlich feldspathhältige Gebirgsarten wurden auf die internationale landwirthschaftliche Ausstellung in Köln von Herrn de Molon in Paris gesendet.

Nr. 5. Brunnenwasser aus dem Parke bei Dornbach.

Dieses Wasser hat einen Geruch nach Schwefelwasserstoff. Quantitativ war indessen die Menge dieses Gases nicht nachweisbar. Ein halber Liter = 500 Gram. gab 0·298 Gram. fixen Rückstand, bestehend aus:

Kieselerde	3·35 Pct.
Eisenoxyd	3·40 „
Kohlensaurem Kalk	51·34 „
Kohlensaurer Magnesia	41·91 „

Nr. 6. Proben von Schwefelsäure, welche versuchsweise zur Darstellung des ersten Säurehydrates in der k. k. Aerarial-Schwefelsäure-Fabrik in Nussdorf erzeugt wurden. Untersucht von Erwin Freiherrn v. Sommaruga.

Gewöhnliche concentrirte Schwefelsäure enthält 90·91 Pct. erstes Hydrat.

Durch weitere Concentration in der Platinretorte bis die Tropfsäure 66 Grad zeigte, war der Gehalt 97·13 Pct. erstes Hydrat.

Säure dargestellt in einer Glasretorte durch Ueberdestilliren der Hälfte der eingesetzten Flüssigkeit enthält 98·14 Pct. erstes Hydrat.

VI. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 15. September bis 15. December 1865.

1) 27. September. 1 Kiste, 105 Pfund. Geschenk von Herrn Joh. Christ. Wirth, Lehrer an der Gewerbsschule in Hof in Baiern. Gebirgsarten und Petrefacten. (Verhandlungen, Sitzung am 19. December.)

2) 28. September. 1 Schachtel, 7 Pfund. Geschenk von Herrn Franz Hafner, k. k. Steuer-Controlor in Kufstein. Fossile Pflanzen. (Verhandlungen, Sitzung am 19. December.)

3) 30. September. 2 Kisten, 275 Pfund. Geschenk von dem *Smithsonian Institute* in Washington. (Verhandlungen, S. 239.)

4) 30. September. 1 Kiste, 17 3/4 Pfund. Geschenk von Herrn Gregor Freiherrn von Friesenhof in Nyitra Zsambokreth. Anthropozoische Reste. (Verhandlungen, Sitzung am 19. December.)

5) 20. October. 1 Packet, 12 Pfund. Geschenk vom Herrn k. k. Ministerial-Secretär Jos. Hummel. Mastodon-Zahn von Eibiswald. (Verhandlungen, S. 234.)

6) 24. October. 1 Packet, 6 Pfund. Geschenk von Herrn Dr. Johann Nadeniczek. Fossilreste. (Verhandlungen, Seite 235.)

7) 26. October. 1 Packet, 15 Pfund. Geschenk von Herrn Joseph Ammerling, k. k. Genie-Major. Eine Sandstein-Concretion von der Türkenschanze.

8) 2. November. 1 Kistchen, 2 Pfund. Von der k. k. Berghauptmannschaft in Oravitza. Gesteinsarten zur Untersuchung auf den Goldgehalt.

9) 6. November. 1 Packet, 1/2 Pfund. Von Herrn Fischer zu St. Pölten. Eisensteine zur chemischen Untersuchung.

10) 8. November. 1 Kiste, 20 Pfund. Geschenk von Herrn Horsch in Grybow in Galizien. Gebirgsarten.

11) 10. November. 1 Kiste, 16 Pfund. Geschenk von Herrn Johann Mayrhofer in Werfen. Versteinernngen. (Verhandlungen, Sitzung am 19. December.)

12) 15. November. 1 Packet, 8 Pfund. Geschenk von Herrn A. Letocha, k. k. Kriegscommissär. Fossile Pflanzen von Oeningen. (Verhandlungen, S. 242.)

13) 16. November. 1 Packet, 6 Pfund. Von der k. k. Militär-Verpflegsverwaltung in Pilsen. Kohle zur chemischen Untersuchung.

14) 17. November. 1 Schachtel, 5 Pfund. Von dem k. k. Militär-Commando in Eger. Kohle zur chemischen Untersuchung.

15) 18. November. 1 Packet, 8 Loth. Geschenk von Herrn Franz Hafner, k. k. Steuer-Controlor in Kufstein. Ein Stück Dolomit mit Dolomit- und Quarzkrystallen von Buchenstein in Tirol.

16) 18. November. 1 Kiste, 44 Pfund. Von Herrn Franz Sprung in Voitsberg. Baustein-Muster. (Verhandlungen, Sitzung am 19. December.)

17) 28. November. 2 Kisten, 194 Pfund. Von Herrn Franz Herbich, Bergverwalter in Kronstadt. Petrefacten zur Bestimmung. (Verhandlungen, Seite 255.)

Einsendungen von den Aufnahmssectionen der k. k. geologischen Reichsanstalt und zwar:

14 Kisten und Packete	564 Pfund	von Section	I.
8 „ „ „	160 „	„ „	II.
13 „ „ „	837 „	„ „	III.
36 „ „ „	2330 „	„ „	IV.

VII. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 16. September bis 15. December 1865.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen aus dem Osterlande. XVII. 1, 2, 1865.
Augsburg. Naturhistorischer Verein. XVIII. Bericht. 1865.
Bache. Dr. A. D., Super-Intendent of the Coast Survey, Washington. Report. 1862.
Batavia. K. Natuurkundige Vereeniging. Natuurkundig Tijdschrift. XXVI, XXVII. 1864.
Berlin. K. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. XIII. 2, 3. 1865.
„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift XVII. 2. 1865.
„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift XVIII. 3—6; XIX. 1, 2. 1865.
Blankenburg. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Bericht 1848/49, 1851—1854, 1861/62. — Uebersicht der in der Grafschaft Wernigerode aufgefundenen mineralogisch einfachen Fossilien nebst Angabe der Fundorte. Vortrag von Dr. C. F. Jasche. 1852.
Bologna. Akademie der Wissenschaften. Memorie. Ser. II. T. IV. F. 2. 1865.
Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings Vol. VI. Nr. 23—38. 1864.
„ Society of Natural History. Proceedings. IX. Februar—April 1865.
Bozen. K. k. Gymnasium. XIV und XV. Programm 1864, 1865.
Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen III. 1864.
„ K. k. Gesellschaft für Ackerbau u. s. w. Mittheilungen 1865. Nr. 38—49.
„ Histor. statist. Section der k. k. mähr.-schlesischen Gesellschaft u. s. w. Schriften XIV. 1865.
Brüssel. K. Akademie der Wissenschaften. Bulletins XVIII — XIX. 1864/65. — Annnaire 1865. — Mémoires couronnés et autres mémoires, Coll. in 8°. T. XVII. 1865. — Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. XXXII. 1864/65.
Cambridge. Museum of Comparative Zoology. Annual Report 1864.
Capodistria. K. k. Ober-Gymnasium. Atti 1865.
Chur. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht X. 1863/64.
Dresden. K. polytechnische Schule. Jahresbericht 1864/65.
Eck, Dr. Heinrich, in Berlin. Ueber die Formationen des bunten Sandsteines und des Muschelkalks in Ober-Schlesien und ihre Versteinerungen. Berlin 1865.
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 50. Jahresbericht 1864.
Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie. 95. Bd., Hft. 2.—8; 96. Bd., Hft. 1. 1865.
Essegg. K. k. Gymnasium. Programm 1865.
St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin X. 2. 1864.
Feltre. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1865.
Freiberg. K. Oberbergamt. Beiträge zur geognostischen Kenntniss des Erzgebirges u. s. w. Hft. 1. Freiberg 1865.
Freiburg im Br. Naturforschende Gesellschaft. Berichte III. 3, 4. 1865.
Geinitz, Dr. H. B., Director des k. Mineralien-Cabinets in Dresden. Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, ihre Natur, Lagerungsverhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwendung von Dr. H. B. Geinitz, Dr. H. Fleck und Dr. E. Hartig. I. Bd. Geologie. Müuchen 1865.

Giessen. Universität. Verzeichniss der Vorlesungen 1863/64, 1864/65, 1865/66. — Index librorum 1863, 1864. — F. G. Gassii de claustris in monte Atho sitis commentatio historica. 1865. — L. Langhii observationum ad Ciceronis orationem Milonianam specimen. 1. 2.; — Commentationis de legibus Porciis libertatis civium vindicibus particula posterior. — Die Bedeutung der Gegensätze in den Ansichten über die Sprache für die geschichtliche Entwickelung der Sprachwissenschaft. Festrede von Dr. L. Lange. 1865. — Ueber heutige Aufgaben der Geschichtschreibung. Festrede von Dr. H. Schäfer. 1864. — Die verschiedenen Grundansichten über das Wesen des Geistes. Festrede von Dr. G. Schilling. 1863. — Ueber die Transformation der O Functionen. Diss. von P. Gordan. 1863. — Beiträge zur Kenntniss des Prostatasaftes. Diss. von K. Fr. Buxmann. 1864. — Ueber die Functionen verschiedener Theile des Penis beim Hunde. Diss. von F. Mayer. 1863. — Untersuchungen über den Bau der Eihäute bei Säugethieren. Diss. von Dr. K. J. F. Birnbaum. 1863. — Ueber die Zusammenziehungen des weiblichen Genitalcanals. Diss. von F. A. Kehrer. 1863. — Beiträge zur Unterscheidung geheilter intracapsulärer Schenkelhalsbrüche von Malum coxae senile. Diss. von G. Rabenau. 1865. — Ueber den Diabetes nach Durchschneidung des N. splanchnicus. Diss. von F. Ploch. 1863. — Ueber einen Fall von cystoider Entartung des gesammten Skeletes. Diss. von G. Engel. 1864. — Ueber die Coagulation der Milch durch Labflüssigkeit. Diss. von O. Klunk. 1863. — Ueber einen Fall von angeborener weicher Elephantiasis. (Macropodie.) Diss. von C. Cuny. 1865. — Emphysema traumaticum. Diss. von L. A. Borgenheimer. 1864. — Die physiologische Lösung des Mutterkuchens nach Beobachtungen und Experimenten. Diss. von H. Lemser. 1865. — Ueber traumatische Verletzungen der Gehirnsinus. Diss. von Ed. Schellmann. 1864. — Die Varietäten der Nerven des plexus brachialis. Diss. von Fr. Kaufmann. 1864. — Die Varietäten der Oculomotoriusgruppe des Trigeminus und Vagus. Diss. von W. Jäger. 1864. — Ueber Einwirkung von Brom auf Acetylchlorid, Eigenschaften des dabei sich bildenden Monobromacetylbromids und daraus sich ableitende Producte als Beitrag zur Darstellung substituirter Anhydride. Diss. von Dr. A. Naumann. 1864. — Ueber die chronische Gelenkentzündung der Wirbelsäule. (Spondylites difformans.) Diss. von A. Sehrt. 1864. — Ueber die Anwendung permanenter Extension durch elastische Stränge bei Pes valgus. (Plattfuss.) Diss. von C. Weber. 1863. — Ueber die Seminalcysten der Hoden. Diss. von A. Hirsch. 1863. — Die Verengerung und Verschliessung des Kehlkopfes, als Complication weiter abwärts gelegener Luftfisteln. Diss. von H. Bose. 1865. — Die Absorption todter Knochen durch lebende Gewebe. Diss. von J. Krug. 1865. — Das Hygrom der bursa subdeltoidea. Diss. von G. Masserell. 1864. — Beiträge zur Würdigung der Littre'schen Laparocolotomie bei Atresia ani congenita nebst praktischen Bemerkungen über Lage, Lageentwicklung und Lageveränderungen des Kolon und der flexura sigmoidea beim Fötus und Neugeborenen. Diss. von K. Draudt. 1865. — Ueber Nervenregeneration nach Ausscheidung eines Nervenstücks. Diss. von L. Einsiedel. 1864. — Ueber Veränderungen der Muskeln bei deformirender Gelenkentzündung. (Malum coxae senile.) Diss. von O. Weigand. 1865. — Ueber die abweichenden Verhältnisse der unteren Lungengrenzen in verschiedenen Lebensaltern nach den Ergebnissen der Percussion. Diss. von C. Schmidt. 1865. — Zur Casuistik von plötzlich eingetretener Amaurose nach Blutbrechen. Diss. von O. Sellheim. 1865. — Ueber Schlaftrunkenheit, Traumzustand und Nachtwandel in gerichtlich-medicinischer Beziehung. Diss. von P. Dettweiler. 1863. — Ueber die Krebse der Knochen. Diss. von A. Schott. 1863.

„ Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. XI. Bericht. 1865.

Gotha. J. Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen von Dr. A. Petermann. 1865. Nr. 8—9. — Ergänzungsheft Nr. 16.

Gratz. Joanneum. Programm für 1865/66. — Organisches Statut. 1864.

„ K. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt. Jahrgang XIV. Nr. 23—26. Jahrg.; XV. 1—2. 1865/66.

de Groot, Cornelis in Buitenzorg, Batavia. Benoeming der Gesteenten, aangenomen bij het Mijnwezen in Nederlandsch-Indie. 1864. Voornamelijk gevolgd naar Senft en Naumann.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen. 1865. Nr. 4 — 5. — Monatsblatt 1865: Nr. 7 — 8.

Heidelberg. Universität. Jahrbücher der Literatur. 1865. VII—IX.

Huyssen, Dr. A. K. Berghauptmann, Halle. Das allgemeine preussische Berggesetz mit Commentar. (Aus dem Berg- und Hüttenkalender 1866.)

Karmarsch, Dr. Carl, Director der polytechnischen Schule, Hannover. Handbuch der mechanischen Technologie. 4. Aufl. I. Bd. 1866.

Klagenfurt. Landes-Museum. Carinthia. Zeitschrift für Vaterlandskunde u. s. w. 1865. Nr. 9—11.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen 1865. Nr. 8—10.

Köln. Redaction des „Berggeist". Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. 1865. Nr. 73—96.

Königsberg. K. Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden. 1865/66. Nr. 73.

Kronstadt. Handelskammer. Protokoll der Sitzung, September 1865.

Laibach. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht 1865.

Leonhard, G., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1865. V—VI.

Luxemburg. Société des sciences naturelles. Bulletin. VIII. 1865.

Mailand. Kön. Institut der Wissenschaften. Rendiconti: Classe di lettere II. 3—6; — Classe di scienze matematiche II. 3—5. 1865.

„ Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Atti. VIII. 1, 2. 1865.

Le Mans. Société d'agriculture, sciences et arts. Bulletin X. 1865/66. p. 81 — 188.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1865. Nr. 38—49. — Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen. Zusammengestellt von P. R. v. Rittinger. Jahrg. 1864. Mit Atlas.

Marburg, Universität. Ueber die Musculatur der Zunge bei den Leporinen und Myrmecophagen. Diss. von J. C. W. Braun. 1864. — Ueber einige neue Derivate der Salicylsäure. Diss. von Dr. R. W. Schmitt. 1864. — Ueber das Verhalten zweier Salze in Lösungen. Diss. von E. Gerland. 1864. — Experimental-Untersuchungen über die Verschiedenheit des Einflusses verschieden verdünnter Schwefelsäure auf die thierische Organisation. Diss. von L. Vietor. 1863. — Ueber das Frangulin. Diss. von A. Casselmann. 1857. — Ueber Amido- und Isoamidophenylsäure. Diss. von E. A. Cook. 1865. — Ueber Malonsäure und deren Verbindungen. Diss. von B. Finkelstein. 1865. — Ueber den canalis ganglionaris der Schnecke der Säugethiere. Diss. von C. O. F. V. Vietor. 1863. — Beitrag zur Kenntniss der Sulfanilidsäure und der Amidophenylschwefelsäure. Diss. von R. Schmitt. 1861. — Beitrag zur Kenntniss der Salicylsäuren. Diss. von E. Lautemann. 1861. — Beitrag zur Kenntniss der Beryllerde. Diss. von C. H. G. Scheffer. 1858. — Ueber die Spannkraft der Dämpfe aus Flüssigkeitsgemischen. Diss. von F. Dronke. 1862. — Die Schleimhaut der inneren weiblichen Geschlechtstheile im Wirbelthierreich. Diss. von O. Nasse. 1862. — Das Genus Cyclops und seine einheimischen Arten. Diss. von C. Claus. 1857. — Studien über den Einfluss des Solanins auf Thiere und Menschen. Diss. von F. A. C. Leydorf. 1863. — Kritische Untersuchung der Arten des Molluskengeschlechtes Venus bei Linné und Gmelin mit Berücksichtigung der später beschriebenen Arten. Diss. von E. Römer. 1857. — Experimental-Untersuchungen über den Einfluss des Brucins auf die thierische Organisation. Diss. von E. F. C. Abée. 1864. — Ueber die chemische Constitution der ätherschwefelsauren Salze und über Amylooxydphosphorsäure. Diss. von Fr. Guthrie. 1855. — Beiträge zur Kenntniss der Thiacetsäure und ihrer Zersetzungsproducte. Diss. von C. Ulrich. 1858. — Ueber die Erregung stehender Wellen eines fadenförmigen Körpers. Diss. von Fr. Melde. 1860. — Morphologische Untersuchungen der Eiche. Diss. von H. Möhl. 1861. — Bestimmungen über die Intensität des freien Magnetismus in künstlichen Magneten nebst Untersuchungen über Coërcitiv-Kraft. Diss. von W. H. Th. Meyer. 1857. — Ueber die Einwirkung des Zinkäthyls auf organische Säure-Cloride. Diss. von W. Kalle. 1861. — Untersuchungen über den Schädel der Hemicephalen mit besonderer Berücksichtigung der Felsenbeine. Diss. von F. G. J. Bauer. 1863. — Ueber die Siphonalbildung der vorweltlichen Nautilinen. Diss. von W. Th. G. Kretzschmar. 1861. — Zur Entwicklungsgeschichte des Blattes mit besonderer Berücksichtigung der Nebenblatt-Bildungen. Diss. von A. W. Eichler. 1861. — Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen. Diss. von Dr. C. Claus. 1858. — Versuche über die Spannkraft der Dämpfe aus Lösungen von Salzgemischen. Diss. von A. Wüllner. 1858. — Ueber die Grenze des thierischen und pflanzlichen Lebens. Comment. C. Fr. G. Clausii. 1864. — De Septiferis genere Mytilaceorum et de Dreisseniis. Comment. Dr. G. Dunkeri. 1855. — Zootomie der Paludina vivipara. Diss. von O. W. C. Speyer. 1855. — Ueber einige menschliche Ueberreste aus der Steinperiode. Diss. von C. F. L. R. Müller. 1864. — Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke. Diss. von B. Wagner. 1861. — Mittheilungen über ein auf dem Warteberg bei Kirchberg aufgefundenes Knochenlager. Com. F. M. Claudii. 1861.

Martinati, Dr. P. P. in Verona. Della paleoetnologia in generale e delle sue primizie nel veneto. Padova 1865. — Dei lavori della accademia di Bovolenta dal Nov. 1859 all' Ottobre 1864. Relazione del Segretario Dr. E. Morpurgo. Padova 1864.

Melsens, Brüssel. Sur les paratonnerres et sur quelques expériences faites avec l'étincelle d'induction et les batteries de Leyde. 1. Note. (Bull. Acad. r. de Belg. XX. 6.)

Meneghini, Dr. Joseph, Professor, Pisa. Saggio sulla costituzione geologica della provincia di Grosseto. Firenze 1865.

München. K. bayer. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1865. I. 3, 4. II. 1, 2. — Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art von Dr. C. Nägeli. 2. Aufl. München 1865.

Nagy-Körös. Reform. Lyceum. Tudositvany 1854—1862, 1863, 1864.

New-York. Lyceum of Natural History. Annals vol. VIII. Nr. 1—3. 1864. — Charter, constitution and By-Laws. 1864.

Oppel, Professor Dr. Albert, München. Paläontologische Mittheilungen. Fortsetzung. Stuttgart 1865. — Ueber das Lager von Seesternen im Lias und Keuper. (Württ. naturw. Jahresh. XX. 1864.)

Padua. Società d'incoraggiamento. Il Raccoglitore. Anno II, Nr. 21—24; Anno III. Nr. 1—2. 1865.

Palermo. Consiglio di perfezionamento. Giornale di scienze naturali ed economiche. I. 1, 1865.

Paris. Kais. Bergschule. Annales des mines T. VII. 3 Livr. de 1865.

„ Geologische Gesellschaft. Bulletin XXII. F. 17—26. (20. Febr. — 1. Mai 1865.)

Pechmann, Eduard, k. k. Oberst in Wien. Die Abweichung der Lothlinie bei astronomischen Beobachtungsstationen und ihre Bezeichnung als Erforderniss einer Gradmessung. (Fortsetzung.) Wien 1865.

Pest. Geologische Gesellschaft. Magyar Földtani tarsulat Munkalatai. II. 1863. Pest 1865.

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. January — December 1864.

„ American Philosophical Society. Transactions XIII. Part. 1. 1865. — Proceedings IX. Nr. 71—72. 1864. — Catalogue of the Library. Part. 1. 1863. — List of the Members 1865.

Prag. Comité für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen. Erster Bericht für 1864.

„ K. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur 1865. Nr. 26—34. — Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft 1865, Nr. 37—49.

„ Akademischer Leseverein. Výročni zpráva pro správni rok 1864/65.

Richter, R., in Saalfeld. Aus dem thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft. Berlin 1865.)

Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen 1865. Nr. 34—43.

Scarpellini. E. F., Rom. Corrispondenza scientifica VII. Nr. 23—25. 1865. — Bullettino nautico III. Nr. 7. 1865. — Bullettino delle osservazioni ozonometriche-meteorologiche etc. 1865. Agosto—Ottobre.

Schloenbach, Dr. U. zu Salzgitter (Hannover). Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestl. Deutschland. I. Stück. Cassel 1865.

Seeland, Ferdinand, Berg-Verwalter, Lölling. Der Hüttenberger Erzberg, geologisch beleuchtet. (Jahrb. Nat. hist. Mus. Klagenfurt. VII.)

Stoliczka, Dr., Assistent der geologischen Aufnahmen, Calcutta. Eine Revision der Gasteropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. (Sitzber. k. Ak. d. Wiss. Wien LII. 1865.)

Streffleur, Valentin, k. k. General-Kriegscommissär, Wien. Oesterr. militärische Zeitschrift. 1865. VI. Jahrg. III. Bd., Hft. 17—22.

Studer, B., Professor, Bern. Zur Geologie der Berneralpen. — Geologisches aus dem Emmenthal.

Toulouse. Académie imp. des sciences etc. Mémoires Ser. VI. Vol. III. 1865.

Triest. Städt. Realschule. Programm. 1865.

Utrecht. Kön. meteorologisches Institut. Meteorologische Waarnemingen in Nederland etc. 1864.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie XII. 1. 1865. — Atti X. 9. 1864/65.

„ Ateneo veneto. Atti S. II. vol. II. p. 1—3. 1865.

„ Mechitaristen-Collegium. ԲԱԶՄԱՎԷՊ etc. Nr. 7—9. 1865.

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to Knowledge. XIV. 1865. — Annual Report. 1863. — Results of meteorological observations made under the direction of the U. S. Patent Office and the Smithsonian Institution from the year 1854 to 1859 inclusive etc. vol. II. Part. I. 1864. — Check List of the Invertebrate fossils of North America. Cretaceous and Jurassic by F. B. Meek. 1864. (Smiths. Misc. coll.)

„ Treasury. Statistics of the foreign and domestic commerce of the United States etc. March 1863.

Websky, Dr., k. Ober-Bergrath, Breslau. Ueber das Auffinden einiger seltener Mineralien in den Feldspathbrüchen bei Schreiberhau in Schlesien. (Sitzungsber. schles. Ges. Breslau. 18. Octob. 1865.)

Wien. K. k. Staatsministerium. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1865. St. 23—34.

„ K. k. Polytechnisches Institut. Programm für 1865/66.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte mathem. naturwiss. Classe. 1865. 51. Bd. 4—5. Hft. 1. 2. Abth.; 52. Bd. 1. Hft. 2. Abth.; — philos. histor. Cl. 49. Bd. 3. Hft., 50. Bd. 1—2. Heft. 1865. — Denkschriften phil. hist. Cl. XIV. 1865. — Almanach XV. Jahrg. 1865.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde 1865, Nr. 37—46. — 13. und 14. Jahresbericht über die wissenschaftlichen Leistungen in den Jahren 1862—1864.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgem. land- und forstwirthschaftliche Zeitung. 1865. Nr. 27—34.

„ Österreichischer Alpen-Verein. Jahrbuch (Neue Folge der Vereins-Publicationen.) I. 1865.

„ Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. 1865, Hft. 8—11.

„ N. ö. Gewerbe-Verein. Wochenschrift 1865, Nr. 38—49.

Würzburg. Landwirthschaftlicher Verein. Gemeinnützige Wochenschrift 1865, Nr. 27—39.

Druckfehler

im XV. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Seite 414, [12],	Zeile 13	von unten lies:	Angerteich statt Anzerteich.
„ 415, [13],	„ 16	„ „ „	Flössbach „ Flussbach.
„ „ „	„ 11	„ „ „	den statt der.
„ 419, [17],	„ 10, 12 und 28 von unten lies:		Sickerdollen statt Sickerdallen.
„ „ „	„ 6	von unten lies:	der statt den.
„ „ „	„ 17	„ „ „	Separate statt Seperate.
„ 420, [18],	„ 16	„ oben „	der statt den.
„ „ „	„ 23	„ unten „	Sickerdollen statt Sickerdallen.
„ 422, [20],	„ 1	„ oben „	Pram'sche statt Prau'sche.
„ „ „	„ 8	„ „ „	geeignet statt ereignet.
„ „ „	„ 18	„ „ „	Unternehmens statt Unternehmers.
„ „ „	„ 19	„ unten „	Wasserversorgung statt Wasserversorgungen.
„ „ „	„ 8	„ „ „	1854 statt 1824.
„ 423, [21],	„ 11	„ oben „	Kühbusch statt Röhrbusch.

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

15. Band.
Jahrgang 1865.
I. Heft.

VIRIBVS UNITIS

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 17. Jänner 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Haidinger werden vorgelegt.

Das Ergebniss des Jahres an geologisch colorirten Karten und Druckschriften. Die Wiederkehr der Eröffnung unserer Sitzungen im neuen Jahre 1865 bringt die nun schon seit zwei Jahren, in den Sitzungen am 20. Jänner 1863 und am 19. Jänner 1864, gewohnte Anzeige, dass die im abgelaufenen Jahre gewonnenen geologisch colorirten Karten und Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt in gleicher Weise wie im verflossenen Jahre durch Seine Excellenz den Herrn k. k. Staats-Minister Ritter v. Schmerling an Seine k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet wurden.

Es waren folgende Gegenstände: 1. Karten. *A.* Sechs Blätter der k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten des Erzherzogthums Oesterreich in dem Maasse von 1:144·000 der Natur oder 2000 Klafter gleich 1 Zoll, grösstentheils in Nieder-Oesterreich, und zwar in den Blättern Nr. 16 Umgebungen von St. Pölten, Nr. 17 Umgebungen von Wien, Nr. 20 Umgebungen von Windischgarsten, Nr. 21 Umgebungen von Waidhofen, Nr. 22 Umgebungen von Mariazell, Nr. 23 Umgebungen von Wiener-Neustadt. Sie sind das Ergebniss unserer zweijährigen sorgsamsten localisirten Aufnahmen in den sedimentären Schichten des nördlichen Abhanges der im Westen an unsere k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien anschliessenden Ausläufer der Alpen. Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold leitete als Chefgeologe die Arbeiten. Als Sectionsgeologe nahm Herr D. Stur an den Arbeiten Theil. Durch beide Sommer waren drei der von Seiner Excellenz Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufenen Herren k. k. Berg-Ingenieure im Vereine mit den genannten wirksam, und zwar die Herren k. k. Schichtmeister Gottfried Freiherr v. Sternbach und k. k. Exspectanten Joseph Rachoy und Ludwig Hertle. Auch die Herren Dr. Albert Madelung von Gotha im verflossenen und Alfred Stelzner von Freiberg im gegenwärtigen Jahre hatten sich dieser Section in freiwilliger Theilnahme angeschlossen.

B. Sieben Blätter der k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten des Königreiches Ungarn, ebenfalls in dem Maasse von 1:144·000 oder 2000 Klaftern gleich 1 Zoll, und zwar Nr. 1 Umgebungen von Čaca, Nr. 6 Umgebungen von Lednitz und Pruszka, Nr. 7 Umgebungen von Sillein, Nr. 15 Umgebungen von Trentschin, Nr. 16 Umgebungen von Kremnitz und Priwitz, Nr. 25 Umgebungen von Tyrnau und Freistadtl, Nr. 26 Umgebungen von Schemnitz und Königsberg. Es muss bemerkt werden, dass die beiden Blätter Trentschin

und Tyrnau bereits im verflossenen Jahre ebenfalls schon zur Vorlage gekommen waren, aber dass sie erst in dem gegenwärtigen abgeschlossen wurden, entsprechend der Lage der Gebirgsverhältnisse. Eben so ist das Blatt Schemnitz in der diesjährigen Aufnahme unvollständig geblieben, und zwar bis an den grossen erzführenden Diorit- und Trachytstock ausgeführt, der im künftigen Jahre in seiner ganzen Ausdehnung als Gegenstand unserer Aufnahmen zunächst vorliegt. Die Aufnahmen hatten in zwei Sectionen stattgefunden, einer nördlicheren für die ersten drei Blätter unter Herrn k. k. Bergrath Franz Foetterle als Chefgeologen, einer südlicheren für die anderen vier Blätter unter Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer als Chefgeologen. Ersterem war Herr K. M. Paul als Sectionsgeologe zugetheilt, so wie die Herren k. k. Exspectanten Fr. Babanek, A. Hořinek und A. Rücker. Mit Herrn Ritter v. Hauer wirkten als Sectionsgeologen die Herren Dr. G. Stache und F. Freiherr v. Andrian, auch die Herren k. k. Schichtmeister E. Windakiewicz und k. k. Exspectanten J. Čermak und B. v. Winkler.

2. Druckschriften. Der vierzehnte Band des Jahrbuches für das Jahr 1864 nun vollständig durch den Abschluss des vierten Heftes für October, November und December, welcher hier vorgelegt wird.

Mit grosser Befriedigung dürfen wir auch diesen Band als einen wahren Gewinn für die Kenntniss unseres Vaterlandes betrachten. Er enthält die umfassenderen Abhandlungen aus unserem Kreise der Herren Dr. G. Stache über die Eocengebiete in Inner-Krain und Istrien, Karl Ritter v. Hauer über den Salinenbetrieb im österreichischen und steiermärkischen Salzkammergut in chemischer Beziehung, D. Stur, die neogenen Ablagerungen der Mürz und Mur in Ober-Steiermark, H. Wolf, die gelogische Aufnahme im östlichen Böhmen, F. Freiherr v. Andrian und K. Paul, die geologischen Verhältnisse der kleinen Karpathen und der angrenzenden Landestheile im nordwestlichen Ungarn, M. V. Lipold, die Kohlenbaue bei Berszaszka in der Serbisch-Banater Militärgrenze. Sodann zahlreiche Mittheilungen der hochgeehrten Freunde und Fachgenossen, Dr. A. Madelung, kais. russ. Staatsrath und Akademiker H. Abich in St. Petersburg, Prof. K. F. Peters, Dr. C. G. Laube, Dr. Cornel Chyzer, M. Simettinger, Prof. E. Suess, Prof. A. Pichler in Innsbruck, Oberbergrath O. Freiherr v. Hingenau, Director Dr. M. Hörnes, ferner der Herren k. k. Berg-Ingenieure A. Rücker, Fr. Babanek, J. Čermak, Fr. Pošepny, E. Windakiewicz, dazu die Arbeiten im chemischen Laboratorium von Herrn Karl Ritter v. Hauer, die Bibliotheksberichte von Herrn Ritter A. Senoner.

Das Personen-, Orts- und Sach-Register von Herrn A. Fr. Grafen v. Marschall.

Viele hochgeehrte Mitglieder der Anstalt, Freunde und Fachgenossen bereicherten unsere Sitzungen theils durch Mittheilungen selbst, theils durch freundliche Geschenke, über welche namentlich die Herren k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer und Foetterle und der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt Bericht erstatteten.

Viele freundliche neugewonnene Gönner und Correspondenten bereichern in dem neuen Jahre unser Verzeichniss. Namentlich waren unsere reisenden Geologen überall erfolgreichst von dem hohen k. k. Staats-Ministerium empfohlen, wohlwollendst von den bezüglichen hochgeehrten Eisenbahn-Directionen, der k. k. a. pr. Nordbahn, der k. k. österreichischen Staats-Eisenbahn, der k. k. Südbahn-Gesellschaft gefördert, von den k. k. Landesbehörden, Gesellschaften und einzelnen Bewohnern aufgenommen worden.

Erinnerung an Seine Kaiserliche Hoheit, den Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Ludwig Joseph. Von einem tiefen Schmerze war es mir noch beschieden, im Vorworte zum vierzehnten Bande Nachricht zu geben, dem erschütternden Verluste am 21. [1]) December des nunmehr verewigten durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ludwig Joseph, nur einen Tag nach unserer letzten Sitzung, in welcher ich in treuer Rührung von der huldreichen Aufnahme unserer besten Wünsche zu seinem am 13. December geschlossenen achtzigsten Lebensjahre berichtet hatte.

Die letztdahingeschiedenen durchlauchtigsten Kaiserlichen Brüder Erzherzoge Rainer, Johann, Ludwig Joseph, unsere mächtigen, huldreichen Beschützer und Förderer unserer Arbeiten. Ihnen ist unser dankbares Andenken unverwelklich geweiht! Doch im frischen Leben sind uns bereits zwei jüngere durchlauchtigste Generationen des Allerhöchsten Kaiserhauses huldreiche Gönner und Beschützer.

Erinnerung an Franz Grafen v. Hartig. War der Schluss dieses Jahres durch dieses erschütternde, und doch wieder in der Ruhe des friedlichen Erlöschens hocherhebende Ereigniss bezeichnet, so ist auch in dem gegenwärtigen Jahre wieder eine dankbare Erinnerung unsere Pflicht, dem am 11. verewigten Mitgliede des hohen Herrenhauses und früheren k. k. Staats- und Conferenz-Minister Franz Reichsgrafen v. Hartig. Auch er war am 14. September 1860 einer unserer wohlwollenden Beschützer an diesem für immer denkwürdigen Tage in dem damaligen k. k. verstärkten Reichsrathe.

Prof. Dr. F. v. Hochstetter, über Gesteinseinschlüsse in vulkanischen Gebirgsarten. Herr Prof. F. Fischer in Freiburg hat in den Berichten der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg 1863 Untersuchungen „über angebliche Einschlüsse von Gneiss, Granit in Phonolith, Trachyt u. s. w. mit besonderer Rücksicht auf die Vorkommnisse des Kaiserstuhls veröffentlicht“. In Folge eingehender, mineralogischen Prüfung der in der akademischen Sammlung zu Freiburg befindlichen Einschlussstücke kam Herr Prof. Fischer zu der Ansicht, dass man es in diesen Stücken vom Kaiserstuhl nicht mit Einschlüssen, sondern nur Mineralausscheidungen zu thun habe und wurde, wie er sich selbst ausdrückt, „zweifelsüchtig bezüglich aller vorgeblichen Einschlüsse der Art in festen krystallinischen vulkanischen Gebirgsarten“. Zugleich sprach Herr Fischer den Wunsch aus, von Fachgenossen Exemplare, die sie „für ganz echte eruptive Einschlüsse von Gneiss u. s. w. im festen vulkanischen Gestein“ ansehen, zur Ansicht zugesandt zu erhalten, da er „nur noch der eigenen Anschauung und Untersuchung vertraue“.

In der Hoffnung, die Zweifel meines geehrten Collegen zu heben, sandte ich nun demselben zu Ende vorigen Jahres zwei Stücke zu: ein Stück Basalt von Sedletz bei Karlsbad in Böhmen mit einem Einschluss von gelbbraunem thonig sandigem Gestein, wahrscheinlich der durchbrochenen Braunkohlenformation angehörig, und ein Stück Phonolith von Kostenblatt in Böhmen mit Gneisseinschluss.

Diese Zusendung hat nun Herr Prof. Fischer in sehr zuvorkommender Weise damit erwiedert, dass er mir mehrere der von ihm in dem erwähnten Aufsatze beschriebenen Originalstücke nebst einigen anderen zur Anschauung einschickte mit der Aufforderung, „mit diesen und meinen Stücken irgendwo bei Fachgenossen einen Vortrag über die Sache zu halten, ganz einerlei, ob ich

[1]) Das Vorwort des 14. Bandes hat fehlerhaft den 22.

seiner Ansicht beipflichte oder ihr entgegentrete". Ich glaubte diesem Wunsche nicht besser nachkommen zu können, als indem ich hiermit die Freiburger „Wandersammlung" in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt dem Urtheile unserer erfahrenen Geologen vorlege und aus dem Begleitschreiben die betreffenden Stellen wörtlich mittheile.

Professor H. Fischer schreibt:

„Nach meinen Erfahrungen, die sich allerdings, was eigenen Besuch der Gegenden betrifft, nur auf Kaiserstuhl und Höhgau, und was auswärtige Zusendungen betrifft, auf Vogelsberg, Rhön und Gegend des Habichtswaldes etc. (woher mir Landgrebe in Kassel reichlich schickte) beschränken, sind sogenannte Einschlüsse doch im Verhältniss zu der Ausdehnung der betreffenden Gebirgspartien selten. Das kann ich mir schon vornweg nicht klar machen. Wie kann, wenn ganze Massen Eruptiva wirklich irgendwo durchbrachen und wirklich in der Lage waren, Fetzen irgendwo mitheraufzunehmen, dies doch so selten sich herausgestellt haben? Stellen wir uns vor, dass die Eruption durch schon vorhandene Risse im Innern der Erde stattfanden, so spielte in diesen doch jedenfalls seit ihrer Entstehung das Wasser wie überall seine Rolle, so dass, wenn eine Eruption dahindurch dann stattfand, man meinen sollte, es habe sich in Folge der Verwitterung an den Wänden genug Material finden müssen, um eingebacken zu werden. Wie viel mehr noch, wenn der Riss, durch den die Eruption geschah, nicht alt, sondern neu war! Alles was ich am Kaiserstuhl derartiges seit Decennien (denn ich fing schon als Junge von neun Jahren an) sah, war — so weit es sich im Phonolith fand — derart, dass es auf mich ganz denselben Eindruck macht, wie die granitischen Nester im Gneiss, die ich eben auch nicht aus der Tiefe ableiten kann. Ich habe eine schöne Suite der letzteren Art aus dem ganzen Schwarzwald, und zwar darunter auch Stücke merkwürdigerweise, die mein auch schon fleissig darauf achtenden Vorgänger Fromherz gerade zum Beweise des Gegentheils hinstellte von dem, was ich daran finde.

Schon der eine und andere Geologe sah sie bei mir an und nahm, nachdem ich ihn fast gezwungen die Sache nicht blos mit freiem Auge, sondern, besonders die Grenzstellen mit der Lupe zu verfolgen, theilweise eine andere Ansicht über die Sache mit, als er gebracht hatte. Einzig Dr. Krantz blieb bei der Idee, dass Alles ohne Weiteres Einschlüsse seien. Die angeblichen Einschlüsse im Kaiserstuhler Phonolith glaube ich qua solche durch meinen Aufsatz verrichtet zu haben; Sie erhalten hier zur Einsicht die Stücke, die im Aufsatz mit Nummern als Originale für die Arbeit citirt sind; ich schicke sie hin, wo man sie haben will und glaube, dass das die einfachste Methode ist, die beschriebenen Stücke zu nummeriren. So kann auch, ohne dass ich z. B. hier wäre, ein Geologe diese Exemplare mit dem Aufsatze in der Hand vergleichen und unbefangen sich sein Urtheil bilden. Von Basalt habe ich Stücke mit sogenannten Einschlüssen, nur habe ich nicht selbst gesammelt und weiss nicht ganz gewiss, ob sie vom Kaiserstuhl sind; vom Höhgau habe ich sehr wenig und zwar nur selbst gefundenes; aus Trachyt finden Sie beigefügt zur Einsicht ein kleines Stück, das ich erst dieses Jahr selbst fand und gewiss schlagend ist.

Also Nr. 1 etwas, was mir zunächst an der Wahrscheinlichkeit, dass es Einschlüsse seien, etwas benähme, wäre die Seltenheit, womit dies Ereigniss eingetreten sein soll.

Nr. 2. Ich denke, was dem einen recht ist, ist dem andern billig. Wie vielfach in der Natur finden wir Mineralien scharf abgegrenzt neben einander

liegen, bei denen wir entweder annehmen, dass sie mit oder nach einander entstanden seien; aber dass eines nachträglich aus der Tiefe als fertige Sache neben das andere hingeschlüpft sei, daran denkt Niemand. Was sind denn nun aber die Felsarten so sehr anderes, dass wir nicht auch da die Möglichkeit statuiren sollen, es sei, einmal eine für die Gesammtheit der Felsart fremdartige Mineralbildung da und dort gleich bei deren erster Entstehung oder nachträglich zu Stande gekommen? Warum soll jetzt positiv da, wo die Natur im grössten Massstabe wirkte, bei den Felsarten gerade so doctrinär daran festgehalten werden, dass sie auf viele Fuss, auf viele hundert und tausend Fuss im Kubik immer und immer das gleiche Substrat müsse hervorgebracht haben, während uns doch der Augenschein überzeugt, dass doch auch auf kleinere Entfernungen schon das Gestein, was wir etwa Dolomit, Basalt, Phonolith, Trachyt oder irgendwie nennen, immerhin seine kleineren oder grösseren Modificationen erleidet? Gehen wir mit scharfen Lupen auf Untersuchung aus, so finden wir, wie ich das für die Kaiserstühler nachgewiesen zu haben glaube, manchmal schon das vorbereitet in der Felsart, was sich dann nesterweise in derselben etwas reichlicher ansammelt. Ferner glaube ich, dass ein einziges Stück, wie das kleine von Oberbergen, wo innen ein scheinbarer Einschluss wie der Felsart ist und Alles sich nur als zufällig kranzartig angelagerte fremdartige Bildung zeigt, uns zweifelhaft machen sollte auch für solche Fälle, wo man wirklich meint, es müsse ein Felsarteneinschluss sein."

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen geht Herr Professor Fischer über auf die von mir eingeschickten beiden Exemplare.

Die „innere gelbe Substanz" in dem Basalt von Sedletz bei Karlsbad betrachtet er als „durch Einwirkung von Wasser auf den Basalt" entstanden, von Wasser, „das durch eine Kluft Zutritt fand und das Gestein langsam und stetig auslaugte, analog dem mehrfach, z. B. bei Feldspathkrystallen beobachteten Fall, wo die Zersetzung vom Centrum aus peripherisch fortschreitet". Zum Vergleich sendet Herr Fischer einen Basalt mit Gyps von Hofgeismar ein, so wie Stücke von Basalt Nr. 210 und 220 („wahrscheinlich von Sasbach am Kaiserstuhl), worin scheinbare Einschlüsse von lavendelblauer Farbe"; er bemerkt dazu: „bei dem unschuldigen Gyps denkt gewiss Niemand an einen eruptiven Einschluss, sondern an secundäre Gypsbildung". Die lavendelblauen Einschlüsse aber verhalten sich chemisch, so weit ich sie jetzt untersuchte, wie Feldspath; da nun in Basalten der Pferdekuppe (Rhön) Labrador in deutlich krystallinischen Massen ausgeschieden ist (mit schöner Zwillingsstreifung), deren schon Senfft Erwähnung thut, so wundert es mich gar nicht, wenn auch einmal dichter, kryptokrystallinischer Feldspath in einem Basalt ausgeschieden ist, was also dann gleichzeitige Bildung mit dem letztern ist und andere Bedeutung hat, als die gelbe Stelle der Karlsbader Stückes; aber dem Aussehen würden wohl die meisten heutigen Geologen auf diese lavendelblauen Partien für Einschlüsse erklären. Die Stücke von der Rhön wurden mir auch von einem norddeutschen Geologen richtig als Einschlussstücke eingesandt, obwohl schon Senfft, wie gesagt, darauf aufmerksam machte. (Siehe dessen Classification der Felsarten pag. 283, Zeile 12 von unten.)

Nun zum zweiten Stücke. (Phonolith mit Gneisseinschluss von Kostenblatt in Böhmen.) Das sieht nun allerdings viel verführerischer aus. Ich habe aber gleichwohl einige Bedenken. Erstens sollte man, wie ich es hier am Kaiserstuhl hatte, mehrere Stücke zum Vergleichen haben, da oft ein Stück wirklich aussieht, wie wenn es ganz zweifellos ein fremder Einschluss wäre, während der Zusammenhang ganzer Suiten ein anderes Bild gewähren kann. Die Parzelle sieht ganz

wie Gneiss aus, wenn die gelbliche körnige Substanz wirklich Quarz ist. Es sind schwarze Glimmerblättchen darin und zweierlei Feldspathe; zu einer überzeugenden Stelle der Zwillingsstreifung des Oligoklas habe ich ein blaues Zeigerchen geklebt. Magnetisch ist der Einschluss nicht; dagegen sah ich vereinzelt unendlich winzige Kryställchen, wie Oktaëder schwarzen Spinells. Meine Hauptbedenken gegen die Natur fremden Einschlusses trotz dieser verführerischen Aehnlichkeit sind nun folgende: Wenn Sie mit scharfer Lupe die Oberfläche des Einschlusses da betrachten, wo er gerade in grosser Strecke von Phonolith entblösst ist, so werden Sie finden, dass diese Oberfläche accurat so aussieht, wie der Phonolith selbst. Es müsste also das Gneissstück gar keine selbstständige Oberfläche gehabt haben. Ausserdem müsste das Gneissstück eigentlich fast abgerundet wie ein Geröll gewesen sein, dieser Oberfläche nach, wo sie nicht durch den Hammer gestört ist beim Zuschlagen des Stückes; das könnte ich mir aber schwer wahrscheinlich machen, wie der Phonolith bei seinem Aufsteigen ein geröllartig gestaltetes Stück im Innern der Erde sollte aufgelesen haben, oder wenn er etwa ein wirkliches? Gerölle traf, warum er dann nicht ganze Massen für uns arme Schlucker mit heraufbrachte! Nehmen Sie einmal ein etwa in einem vulkanischen Tuff eingeschlossenes wirkliches unzweifelhaftes Diluvialgeröll (ich habe stets ein exquisites Stück dieser Art aus dem Höhgau zur Vergleichung bei der Hand) vor sich und sehen Sie zu, wie da die Selbstständigkeit der Oberfläche der Gerölle sich noch kennbar macht, wenn Sie den Tuff gerade so sauber davon absprengen, als an Ihrem Stück von Kostenblatt der Phonolith sich freiwillig vom Einschluss abgesprengt hat. Sehen Sie, wie da die verschiedene Härte der Felsartenbestandtheile sich durch Höcker und Vertiefungen geltend macht; an Ihrem Stück ist keine Spur.

Dass, wenn local irgendwo im Phonolith das Material zur Glimmerbildung vorlag, derselbe auch hier die Neigung behielt, sich zerstreut, wie im Granit, oder aber lagenweise zwischen das Andere wie im Gneiss anzulagern, das frappirt mich nicht und Sie wohl auch nicht, denn als dritte Wahl blieb ihm nur übrig, als Sonderling sich klumpenweise irgendwo von der übrigen Gesellschaft abgeschieden hinzulegen und auch davon habe ich Beweise genug im Phonolith des Kaiserstuhls. Es wäre also, wie ich glaube, vor Allem auch im Kostenblatter Phonolith im Grossen nachzusehen, ob nicht da und dort (in Ihrem Stück fand ich nichts als vereinzelte Sanidin-Leisten im Gestein) auch Glimmerblättchen im Gestein liegen. — Nun ferner fragt sich, ob nicht — wenn die Stelle eine Ausscheidung und kein Einschluss wäre — die vielen Oligoklaspartien, wovon ich zwei durch Zettel wegen der schönen Zwillingsstreifung besonders hervorhob, gerade als Beweis für die Wahrheit dessen, was Analytiker schon lang angeben, gelten könnte, dass nämlich im Phonolith wirklich Oligoklas auch ein Bestandtheil sei. Im Trachyt ist er es, wie G. Rose nachwies, notorisch oft (vergl. dann auch meinen Aufsatz über die Trachyte u. s. w. von 1862). Ist er es im Trachyte, dann kann er es wahrscheinlich auch im Phonolith sein, und es wäre demnach ferner auch auf Oligoklas-Leisten im Kostenblatter Phonolith gelegenheitlich zu fahnden."

Ich darf mich, nachdem ich aus dem Schreiben Herrn Prof. Fischer's das Wesentliche mitgetheilt habe, dem unumwundenen Ausspruch meines Urtheils, wie es ja gewünscht wird, nicht entziehen; allein ich kann mich mit den Anschauungen und Beweisführungen meines geehrten Collegen nicht einverstanden erklären. In der Natur kommen beide Fälle vor: Gesteinseinschlüsse und Mineralausscheidungen; ein geübtes Auge wird auch ohne Lupe und ohne Löth-

rohr meistens leicht und sicher unterscheiden. Die von mir eingesandten Stücke, der Basalt und Phonolith aus Böhmen, enthalten ganz unzweifelhafte Einschlüsse und an Ort und Stelle des Vorkommens könnte Herr Prof. Fischer sich auch überzeugen, dass diese Einschlüsse keineswegs selten und mit der Natur des durchbrochenen Grundgebirges vollkommen übereinstimmend sind. Ebenso unzweifelhaft sind in der Freiburger Wandersammlung die Einschlüsse in den Stücken 210 und 220: Basalt von Sasbach mit lavendelblauem Basaltjaspis, Nr. 334 Phonolith von Oberschafhausen mit Dolomiteinschluss, 137 und 138 und Phonolith von Oberschafhausen mit granitführendem Calcit. Auch in 120 Phonolith von Oberschafhausen halte ich einen fremdartigen Einschluss, wiewohl dessen petrographische Natur nicht ganz klar ist, für wahrscheinlicher, als eine Ausscheidung. Eine wirkliche Ausscheidung sehe ich dagegen übereinstimmend mit Herrrn Prof. Fischer nur in 492 phonolithartiger Trachyt von Hitzingen mit Sanidin und Augit.

So rühmend ich auch die gründliche mineralogische und chemische Untersuchungsmethode, wie sie Herr Prof. Fischer eigen ist, anerkennen muss, so hat sie denselben doch nicht vor einer falschen Richtung bewahrt, aus welcher ihn weder Auge noch Löthrohr auf den rechten Weg zurückführen, sondern einzig und allein fortgesetzte Beobachtung in der freien Natur im Grossen. Herr Prof. Fischer bereise einmal das Karlsbader Gebirge und das böhmische Mittelgebirge, und er wird sich auf hundert Punkten an Felsblöcken und Felswänden, die freilich zu gross sind, als dass man sie auf Wandersammlungen schicken kann, überzeugen, dass Basalt, Trachyt, Phonolith und Granit ältere Schichten durchbrochen uud Fragmente derselben in jeder Form und jeder Grösse eingeschlossen enthalten.

Fossile Schildkröte aus Wies. Herr k. k. Bergrath F. Foetterle legte zwei Stücke Schieferthon mit den Resten eines Cheloniers vor, welche er als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt dem Bergverwalter Herrn F. Jereb in Schönegg bei Wies in Steiermark aus der dortigen Braunkohlenablagerung verdankt. Sie stellen das Rückenschild einer *Chelydra*-Art von der innern Fläche aus dar, die sich durch ihre bedeutende Grösse auszeichnet. Die Länge der Mittellinie vom vordern Rand der ersten Neuralplatte von der ein Bruchstück so wie der Abdruck derselben vorhanden ist, bis zum hinteren Rand des Schildes 0·40. Ihre Breite beträgt an der vierten Costalplatte gemessen bei 0·38. Das ganze Rückenschild ist platt gedrückt, die Randplatten zum Theile verrückt, und nur die hinteren vorhanden. Mit Ausnahme des einen vorderen rechten Randtheiles ist das ganze Rückenschild theils wirklich, theils noch im Abdrucke vorhanden. Auch ein Theil der Schuppeneindrücke ist ziemlich gut erhalten. Die vorgelegten Stücke dürften die wenigen bisher aus demselben Fundorte herrührenden, im Joanenum in Gratz befindlichen und von Herrn Professor Dr. K. Peters in den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften 9. Band 1855 beschriebenen Reste dieses fossilen Geloniers wesentlich ergänzen.

A. Hořinek. Geologische Karte der Umgebung von Puchov und Orlove im Trentschiner Comitate. Das im Sommer 1864 von demselben aufgenommene Terrain umfasst jenen Theil des mährischen Grenzgebirges der im Süden von der Waag, an deren rechtem Uferrande die Ortschaften Hworka, Strečeniz, Puchov, Orlove, Podhradje liegen, durchschnitten, im Norden vom Höhenzuge des Grenzgebirges umsäumt, im Westen durch den Unterlauf des Lednica-Baches bis Brezniz und von da weiter gegen Norden durch die Linie Brezniz-Zarjec begränzt wird. Im Osten erhält das Gebiet seinen Abschluss durch den Meridian von Hwoznica im Stavnik-Thale.

Vorzugsweise wird das Terrain von Gebilden der oberen Kreide und der Eocenformation zusammengesetzt.

Erstehe nehmen den südöstlichen Fuss des Grenzgebirges ein, erreichen ihre nördliche Grenze in einer der Streichungsrichtung ihrer Schichten parallel laufenden Linie bei Zarjec, Unter-Marikova, Papradno, Stavnik, Cezechov und setzen von da weiter in derselben Richtung fort. Die südliche Begrenzung ihres Auftretens fällt in das am linken Ufer der Waag befindliche Terrain. Ihr Streichen ist ein constant nordost-südwestliches mit vorherrschend nordwestlichem Einfallen.

Das unterste Glied derselben bilden dichte, dunkelgraue Kalksandsteine, die bei Orlove-Podhradje in grosser Menge *Exogyra columba* führen und Bänke von mehreren Fussen Mächtigkeit zusammensetzen. Sie wechsellagern daselbst mit dünn geschichteten Sandsteinschiefern und Mergelschiefern, die *Cardium Hillanum* Sow. und andere nicht näher bestimmbare Bivalven enthalten, daher dem Cenomanien zuzuzählen sind.

Ihnen folgen Conglomerate des Turonien, bestehend aus Quarz, Kalk, Granit, Porphyr und Melaphyrgeröllen mit kalkigem Bindemittel. Indem die Geröllstücke mehr und mehr zurücktreten, gehen sie stellenweise in Sandsteine über. In den höheren Lagen werden sie von Kalkbänken begleitet, in welchen Reste von Rudisten und Orbituliten zahlreich gefunden werden.

Als Zwischenglied der Cenoman-Sandsteine und Conglomerate einerseits und der weiten im Norden folgenden obersten Abtheilung des Karpathensandsteines andererseits, erscheinen in einem durch das ganze Gebiet sich ziemlich gleich breit bleibenden Zuge mächtig entwickelt rothe und licht graue Mergel, mit feinkörnigen lichten Kalksandsteinen wechsellagernd (Puchover Schichten). Sie gehören nach in ihnen bei Ihrystye von Herrn D. Stur gemachtem Funde von *Inoceramus Cripsii* Goldfuss dem Senonien an.

Eigenthümlich ist im Gebiete der obern Kreide das klippenartige Erscheinen älterer Formationsgebilde des Lias, Jura und Neocom, die sich in zahlreichen unzusammenhängenden Felsen beobachten lassen. Die Liasgebilde sind durch sandige Mergelschiefer mit *Posidonomya Bronni* Goldfuss und Fleckenmergel mit *Arieten* vertreten. Die Juragebilde gehören der Zone des eigentlichen Klippenkalkes an. Es sind rothe dichte Knollenkalke mit

Ammonites tortisulcatus d'Orb.
Ammonites fasciatus Quenst.
Ammonites plicatilis Sow.,

rothe Mergelkalke mit zahlreichen Aptychen und rothe dünn geschichtete hornsteinführende Kalke mit

Aptychus lamellosus Park.

Nordwestlich von Vjeska treten in Verbindung mit den Knollenkalken in senkrechter Schichtenstellung roth-weisse Crinoidenkalke mit

Terebratula diphya v. Buch.
Terebratula Bouéi Sow.
Rhynchonella Agassizii Zeuschner
Rhynchonella Hoheneggeri Suess

auf. Die Neocomgebilde kommen zum grössten Theile als Flekenmergel vor mit

Crioceras Duvalii Leveillé.
Ammonites Astierianus d'Orb.

Aptychus Didayi Coqu.
Aptychus angulocostatus Peters.

vor.

Ueber den vorhin erwähnten Puchover Schichten lagern Quarzsandsteine mit thonigen Bindemittel, die nach im Styavnikthale von Herrn F. Babanek gemachtem Nummulitenfunde der Eocenformation angehören und den nördlichen Theil des Aufnahmterrains einnehmen.

Diluvialgebilde kommen nur in zwei kleineren Partien im Waagthale, bei Podwass und bei Horenic als Löss, sich an das Gebirgsgehänge anlehnend, vor.

H. Wolf. Höhenmessungen in Böhmen. Herr Heinrich Wolf legte fünf Verzeichnisse von barometrischen Höhenmessungen vor, welche von den Geologen der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt während der Aufnahmen in Böhmen im Jahre 1861 und 1862 ausgeführt wurden. Es sind zusammen 501 Messungen von 304 Punkten im Jiciner-, Königgrätzer-, Chrudimer- und Czaslauerkreise.

Bei demselben haben sich betheiligt, im Jahre 1861 der Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold (Verzeichniss I) mit 59 Messungen an 38 Punkten; Herr Johann Jokély (Verzeichniss II) mit 105 Messungen an 81 Punkten.

Im Jahre 1862 nach Verzeichniss III. Herr k. k. Bergrath Lipold mit 108 Messungen an 69 Punkten, Herr Heinrich Wolf (Verzeichniss IV) mit 166 Messungen an 103 Punkten und Herr K. M. Paul (Verzeichniss V) mit 63 Messungen an 13 Punkten. Nachdem diese Messungen in die geologischen Karten bereits eingetragen sind, werden sie in einem der nächsten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für den allgemeinen Gebrauch veröffentlicht werden.

B. v. Winkler. Geologische Beschaffenheit des Tribecsgebirges im nordwestlichen Ungarn. Herr k. k. Exspectant Benjamin v. Winkler berichtet über die geologischen Aufnahmen, welche er im vergangenen Sommer unter der Leitung des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer als Chefgeologen der III. Section im nordwestlichen Ungarn ausgeführt hatte.

Er besprach die orographischen und geographischen Verhältnisse des Neutraer Gebirgszuges im Allgemeinen und die Gliederung desselben in die unter dem Namen des Zobor, Tribecs, Rozdil und Ptacsnik bekannten Gruppen, und ging hierauf zur detaillirteren Besprechung des Tribecs-Gebirges über.

In geologischer Beziehung besteht dieses im Wesentlichen aus krystallinischen Schicht- und Massengesteinen und aus Sedimentablagerungen verschiedenen Alters.

Der krystallinische Theil des Neutraer Gebirgszuges erscheint als eine isolirte Insel von krystallinischen Gesteinen, welche von sedimentären Gesteinen mantelförmig umgeben ist. Es besteht der Hauptmasse nach aus Granit und Gneiss, und zwar der Pozdil beinahe ausschliesslich aus Gneiss, der Zobor und der Tribecs vorherrschend aus Granit, am Tribecs tritt der Gneiss nur am westlichen Gehänge in grösseren Partien auf; von krystallinischen Schiefern ist nur Glimmerschiefer an einem Punkte zu beobachten, und zwar am NO.-Abhange des Herdoviczaberges bei Nyitra Szerdahely, der hier von Löss bedeckt ist.

Der Granit tritt in zwei Varietäten auf, die eine ist ein feinkörniges Gemenge von Feldspath und Quarz, sie bilden eine ziemlich homogene Grundmasse, in welcher der Glimmer nur äusserst sparsam vorkommt; dieser Granit bildet die eigentliche Tribecs-Spitze und die SO.-Abhänge; die zweite Varietät ist grobkörniger und glimmerreicher, die zuweilen ziemlich grossen Glimmer-

individuen sind als einzelne Lamellen zwischen dem körnigen Gemenge von Feldspath und Quarz ausgestreut, wodurch der Granit in Gneiss übergeht.

Der Gneiss tritt in zwei Varietäten auf, als körnigschuppiger Gneiss, welcher wie oben bemerkt, durch den Uebergang des Granites entsteht, und als Protogyngneiss, welcher nur in kleinen Parthien vorkommt, er ist deutlich geschichtet, besteht aus weissem glänzenden Feldspath, Quarz und einem talkähnlichen Mineral, der Glimmer tritt untergeordnet auf.

Von den sedimentären Gesteinen bilden die Quarzite eine ziemlich regelmässige Zone um den krystallinischen Kern des ganzen Gebirges. Es sind theils amorpher homogener Quarz und Quarzitschiefer, bestehend aus einer schiefrigen Quarzmasse mit Anflügen eines chloritischen oder glimmerigen Minerals; theils Conglomerate in Verbindung mit buntgefärbten Schiefern. Bei den Conglomeraten haben wir eine quarzreiche Grundmasse, in welcher zahlreiche, bisweilen haselnussgrosse runde Quarzkörner vorkommen, mit vielen Glimmerblättchen, welche durch Beimengung eines chloritischen Minerals grün gefärbt erscheinen.

Ueber die Altersbestimmung dieser Quarzite fehlt jeder sichere Anhaltspunkt, es wurde keine Spur von organischen Resten gefunden und die beobachteten Lagerungsverhältnisse der Kössener Schichten, welche diesen Quarziten aufgelagert sind, haben schon bei den Uebersichtsaufnahmen Herrn Stur bestimmt, selbe zum Rothliegenden zu rechnen.

Die Kalksteine, welche sich in einzelnen Partien an diese Quarzite anschliessen, sind theils fein- und grobkörnig, theils ausgezeichnet schiefrig, Lagerungsverhältnisse, sowie einige undeutliche, näher nicht bestimmbare Ammonitenreste machen ihr „liassisches" Alter wahrscheinlich.

Von den jüngeren Bildungen sind noch zu erwähnen die an mehreren Punkten auftretenden Süsswasserkalke, sie kommen am westlichen Gehänge des Tribecs-Gebirges bei Kovarcz, Sadok, Bossány und in grösserer Mächtigkeit bei Brogyán, Széplak und Nedanocz.

Der Löss bedeckt die ganze Ebene des Neutra-Thales und reicht am West-, sowie am SO.-Gehänge des Gebirges ziemlich hoch in dasselbe hinauf.

F. Czerny, Petrefacten aus den Brda-Schichten zu Wolduch. Herr Bergrath M. V. Lipold zeigte einige von dem k. k. Bergmeister zu Wossek bei Rokitzan in Böhmen, Herrn Friedrich Czerny, eingesendete Quarzitstufen mit zahlreichen Versteinerungen von *Trinucleus ornatus* Sternb. und Spuren von *Dalmanites socialis* und von *Orthis sp.* vor, welche von einem neuen Petrefacten-Fundorte in den „Brda-Schichten" der silurischen Grauwackenformation, nämlich aus einem nördlich von Wolduch und östlich von der von Wolduch nach Březina führenden Strasse befindlichen Schurfschachte herrühren. Die Petrefacten führenden Quarzitschichten bilden das Hangende von schwarzen „Rokycaner"-Schiefern, in denen in neuester Zeit durch den betreffenden Schurfbau auch bereits ein Brauneisensteinlager angefahren worden ist.

C. W. Guembel, Culturschicht bei Bamberg. Aus einem Briefe, den Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer von Herrn k. Bergrath C. W. Guembel in München erhalten hatte, theilt derselbe die folgende Notiz mit:

„Die letzte Nachricht in Ihrem Sitzungsberichte vom 6. December aus dem Briefe von Herrn Dr. Stelzner über die angeblich sehr alte Culturschicht bei Bamberg berührt mich sehr nahe, da ich darüber mit Haupt einen lebhaften Streit geführt habe, indem er daselbst die ersten Entdeckungen von Pfahlbauten in Bayern gemacht zu haben glaubt, ich dagegen jene Funde nicht für Pfahlbaugegenstände erkennen kann. Vorerst ist unrichtig in jener brieflichen Mittheilung, dass dieser Fund bisher nur in Localblättern besprochen worden sei, Haupt

hat im Gegentheile schon vor Jahren darüber einen sehr ausführlichen Bericht in den Blättern des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg veröffentlicht; auch ist die Aufeinanderfolge der Schichten, wie angegeben, unrichtig. Ich habe selbst mehrmals während der Ausgrabungen den Fundort besucht, und kann das Ganze nur als eine Flussanschwemmung ansehen, in welcher ohne schichtenweise Ablagerung alte und neue Gegenstände hineingeschwemmt worden sind. Ein Blick auf die Liste der Fundgegenstände wird Sie davon überzeugen. Ziegelsteine, Hufeisen, Götzenbilder; einzelne Gegenstände mögen ein hohes Alter haben, aber es ist eben keine Ablagerung in einer Flussansiedlung, sondern zufällig Beigeschwemmtes wie das begleitende Rannenholz" [1]).

Herr v. Hauer legt die von Guembel erwähnte Arbeit Haupt's, die im 8. Hefte der Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines zu Regensburg 1860 erschien vor, und bemerkt, dass wir mit grossem Interesse einem ausführlichen Berichte, den Herr Guembel, wie er ferner schreibt, für die k. bayrische Akademie der Wissenschaften vorbereitet, entgegen sehen.

Der Vorsitzende bringt noch eine Anzahl von Mittheilungen des Herrn k. k. Hofrathes und Directors W. Haidinger zur Vorlage:

Graf v. Marenzi, das Alter der Erde. Der hochgeehrte Verfasser sendet mit freundlichstem Begleitschreiben in Mehrzahl diese neue Mittheilung zur Vertheilung an die k. k. geologische Reichsanstalt und an die Mitglieder derselben. Zugleich auch noch mehrere Exemplare des in unserer Sitzung am 29. November vorgelegten geologischen Fragmentes „der Karst." Der Titel der neuen Schrift (16 Seiten) ist: „das Alter der Erde. Ein geologisches Fragment im Geiste der Einsturztheorie, geschrieben von F. Grafen v. Marenzi, Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt. Als Manuscript gedruckt. Triest. Buchdruckerei des Oesterreichischen Lloyd. 1864."

Für alle hochgeehrten Bewohner unserer Metropole, welche den zahlreichen Zeitungsartikeln über die „Zwölf Fragmente über Geologie" und den „Karst", und dem Gegenstande selbst ihre freundliche Aufmerksamkeit schenkten, darf ich mich wohl in einiger Kürze fassen. Aber ich muss ihrer wohl gedenken, da auch der k. k. geologischen Reichsanstalt und mehrerer ihrer Mitglieder in derselben Erwähnung geschah. Gewiss achte ich die persönliche Ueberzeugung eines jeden unabhängigen Forschers — ich ziehe wohl mit Recht diese ernstere Bezeichnung der hier und dort angewendeten Laie, Dilettant und anderen vor, — sie möge mit meinen eigenen Ansichten übereinstimmen oder nicht. In dieser Hinsicht nehme ich auch die uns von Herrn Grafen v. Marenzi freundlichst dargebrachten Mittheilungen für die k. k. geologische Reichsanstalt und für mich persönlich dankbar an, als Beweis seiner freundlichen Aufmerksamkeit und als Vermehrung unseres Besitzes. Ueber den Inhalt selbst bleiben jedem anderen unabhängigen Forscher eben so seine eigenen Ansichten vollständig gewahrt, wie Herrn Grafen v. Marenzi die seinigen. Was aber die k. k. geologische Reichsanstalt als solche betrifft, so muss ich bemerken, dass die Beurtheilung von Theo-

---

[1]) Rannen heissen wir jene Baumstämme, welche das Hochwasser der Regnitz und auch des Mains von Zeit zu Zeit aus der Tiefe des Bettes dieser Flüsse aufwühlt und höher legt, so dass sie nach Verlauf der Wasser entweder über den Wasserspiegel hervorragen, oder unter demselben im Treibsand eingebettet liegen. Beiträge zur Kenntniss des Diluviums und des ältern Alluviums von Bamberg. Von Dr. A. Haupt, königl. Inspector am Naturalien-Cabinet in Bamberg u. s. w.

Ueber das Rannenholz und die fossilen Knochen im Regnitz- und im Maingrunde bei Bamberg. Von Dr. Carl v. Theodori, herzogl. bayer. Kanzleirath und Cabinets-Secretär, in „Zweiter Bericht". Ueber das Bestehen und Wirken des naturforschenden Vereines zu Bamberg 1854.

rien, wie die Einsturztheorie des Herrn Grafen v. Marenzi gar nicht in dem Kreise unserer Aufgaben liegt. Streit um Theorien ist fruchtlos, er endet nie. Unsere Aufgabe ist aber eine wahrhaft praktische, sie besteht darin, die wirklichen geologischen Verhältnisse unseres grossen Kaiserreiches zu ergründen, und gleichartige Arbeiten auch überhaupt zu fördern. Beobachtung, Versuch, Erfahrung, das ist unsere Aufgabe, uns anvertraut für das grosse Kaiserreich. „Grau ist alle Theorie und grün des Lebens frischer Baum". Dieser ist uns angewiesen. Wenn wir an beobachtete wirkliche Thatsachen auch die Betrachtungen in freier Denkkraft anreihen, welche „das Nächste mit dem Nächsten klug verbinden", so fördert dies allerdings den Gewinn der Uebersicht, aber uns wird es, als Ganzes niemals zukommen, über alle Grenzen des Thatsächlichen hinaus, ja ihm selbst widersprechend uns in endlos sich ausdehnende Theorien zu verflechten, sei es zur Unterstützung, sei es zur Bekämpfung solcher die anderwärts, wenn auch von achtbarster Seite vorgelegt werden. Ich glaube durch dieses vollständige Ablehnen im Namen der k. k. geologischen Reichsanstalt in eine Erörterung über seine Einsturztheorie einzugehen, dem hochgeehrten Herrn Grafen v. Marenzi keineswegs nahe zu treten, aber ich darf auch alle hochgeehrten unabhängigen Forscher im Namen unserer k. k. geologischen Reichsanstalt angelegentlichst einladen, lieber ihren Beitrag zu wahrer Kenntniss in freiwilliger Arbeitsthätigkeit in der Gestalt von Beobachtungen und Versuchen zu begründen, als dass man vorziehen sollte, was man bisher weiss als „einseitig" und „ungenügend" in der Beobachtung, und „unpassend" im Versuche (Das Alter der Erde, Seite 3) zu verwerfen zu dem alleinigen Zwecke der Aufstellung einer Theorie. Diess ist die Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wenn ich aber diese ausdrücklich hier wahren zu müssen glaubte, so bleibt natürlich doch jedem einzelnen Mitgliede derselben der gleiche Anspruch auf die unabhängige Bildung seiner eigenen Ueberzeugung vollständig vorbehalten.

W. H. — Axel Erdmann's geologische Karte von Schweden. In unserer Sitzung am 10. Mai 1864 hatte ich einige Worte anerkennendster Theilnahme dem lebhaften Fortschritte der geologischen Landesaufnahme in Schweden unter unseres hochverdienten Freundes Axel Erdmann Leitung geweiht. Es liegen uns nun neuerdings als werthvolle Gaben zwei neue Lieferungen des rasch fortschreitenden Werkes vor, die vierte mit den Blättern Stockholm, Enköping und Fånö, die fünfte mit den Blättern Säfstaholm, Ängsö, Köping, Hellefors und Lindbohm. Die früheren gaben Westerås, Arboga, Skultuna, Södertelge und Eskilstuna, alle in den Richtungen nördlich, nordwestlich und westlich von Stockholm. Der Maassstab der Herausgabe ist 1:50.000 der Natur, 5000 Fuss gleich einem Decimalzoll, mit unseren gewohnten Maassen verglichen 694 Klafter gleich 1 Zoll. Bei diesem sehr in das Einzelne gehenden Maassstabe ist es ein eigenthümliches Bild zu sehen, wie die einzelnen zahlreichen Hervorragungen von Granit und überhaupt von krystallinischen Gesteinen zwischen den sie umgehenden neuesten Sedimentresten hervorragen. Es gibt dies das Bild sorgsamster Aufnahme, zu wahrer Anerkennung dem Leiter sowohl Herrn Axel Erdmann selbst, als den Herren königlich-schwedischen Berg-Ingenieuren, die unter seinem Vorgange sich der Aufgabe widmen. Es sind dies nach den früheren von denselben für jedes Blatt beigelegten kurzen Berichten die Herren V. Karlsson, O. F. Kugelberg, Elis Sidenbladh, A. E. Törnebohm, als Berichterstatter über die neu erhaltenen Blätter sind nebst diesen noch J. O. Fries, C. W. Paijkull, A. H. Wahlquist genannt, in den Karten sebst noch ausserdem die Herren A. Börtzell, F. Erdmann, D. Hummel, M. Stolpe. Der Titel des Kartenwerkes selbst ist: Geologische Untersuchung von Schweden auf öffentliche Kosten

ausgeführt unter der Leitung von A. Erdmann [1]). Man pränumerirt bei Herrn Adolph Bonnier königl. Hof- und Akademie-Buchhändler in Stockholm, welcher der Haupt-Commissionär des Kartenwerkes ist. Der ganze hier in Angriff genommene Theil ist zehn Blätter hoch und acht Blätter breit, jedes Blatt 20 Decimeter breit und 15 Decimeter hoch, oder $22^2/_3$ Zoll gegen 17 Zoll. Jedes Blatt enthält eine Fläche von etwa 5·75 schwedischen Quadratmeilen, das Ganze also etwa 400 solcher Quadratmeilen. Die Preise der in Farbendruck ausgeführten Section sind 1, $1^1/_2$ bis 2 Reichsthaler Schwedisch, nach dem Inhalte. Das Verzeichniss der auf den Karten gegebenen Verschiedenheiten gibt selbst eine Andeutung der Natur derselben. Nämlich 1. Jüngeres Alluvium, Moostorf, Morasttorf, Schlamm, Schwemmthon, Schwemmsand; 2. Aelteres Alluvium und jüngeres Diluvium Flugsand, Ackererde (nebst schwarzem Thon); älteres Diluvium, geschichteter Mergel, Rollsteingrus, Bruchsteingrus [2]), dann sogleich krystallinische, schiefrige und eruptive Bildungen: Diabas, Pegmatit, Stockholm-Granit, Granit, Quarzit, Granatgneiss und Graphitgneiss, Hornblende-Gneiss und grauer und rother Gneiss. Ausserdem sind noch durch Zeichen angegeben: Streichen und Fallen, Eisschrammen-Richtung, Riesentöpfe (Yättegrytar), kalte und Mineralquellen, Fundstellen von Fossilresten der *Yoldia arctica* des Eismeeres, der *Mytilus, Tellina, Cardium* der Ostsee, der Süsswasser-Paludinen und Planorben, endlich der Pflanzenreste. Ausserdem noch zahlreiche Nachweise über die mannigfaltigen so zahlreichen nordischen Alterthumsreste. Dies als Beispiel an dem Blatte „Stockholm“, andere Blätter enthalten zum Theile mehr, zum Theile andere Nachweisungen sowohl in den Farbentönen, als in den Zeichen. Das Ganze ein seinem 14 Fuss hohen und 15 Fuss breiten Bilde ein wahrhaft grosses Unternehmen, bei welchem von den 80 Blättern nur 6 entfallen, welche keine geologischen Nachweisungen enthalten.

W. H. — C. F. Zincken. Die Braunkohle und ihre Verwendung. Der hochverehrten Buchhandlung des Herrn Karl Rümpler in Hannover verdankt die k. k. geolog. Reichsanstalt die freundliche Zusendung des ersten Heftes dieses in der Herausgabe begriffenen wichtigen Werkes. Mit Vergnügen gedenken wir des freundlichen Besuches des hochgeehrten, mit uns in freundschaftlichster Berührung stehenden Verfassers, Sohnes des hochverdienten verewigten Herzoglich-Anhalt'schen Oberbergrathes Johann Friedrich Ludwig Zincken, früher in Mägdesprung, später in Bernburg, als derselbe mit den Vorbereitungen zu der nun in's Leben tretenden Monographie der Braunkohle beschäftigt war und selbst von unseren Arbeiten und Erfolgen Kenntniss nahm. Wir theilen daher mit ihm die Befriedigung durch das wirkliche Erscheinen. Das erste Heft (1865, 8°) enthält drei lithographische Tafeln für die fossile Flora. Es enthält ferner nebst Einleitung und Literatur die „Eigenschaften der Braunkohle“, die „Charakteristik der Braunkohle, physische, chemische Eigenschaften“, die „Entstehung der Braunkohle, in chemischer, in geologischer Beziehung nach Ablagerungsmodus, Ablagerungsort, Ablagerungszeit“, in paläo-phytologischer Beziehung oder, von den Pflanzen, welche das Material zu den Braunkohlen geliefert haben“, „das relative Alter der Braunkohlenablagerungen“, endlich zum Theil die „Arten der Braunkohle“.

Für die folgenden Hefte des ersten Bandes ist die Fortsetzung der „Arten der Braunkohle“, die „Begleiter“ derselben an „Mineralien“ und „Gebirgs-

[1]) Sveriges Geologiska Undersökning. På offentlig Bekostnad utförd under Ledning af A. Erdmann.

[2]) Mosstorf, Torfdy, Guttja Svämmlera, Svämmsand; Mosand, Akerlera (incl. Swartlera); Hvarfvig Mergel; Rullstensgrus, Krosstens grus.

arten", die „Braunkohlenflötze" bestimmt; ferner eine „Uebersicht über die Tektonik" grösserer tertiärer Kohlenbecken Europa's" und „die Fundorte von Braunkohlen, resp. deren Gewinnungspunkte (so wie auch der Kohlen der Kreide bis zum Rothliegenden incl.). Der zweite Theil betrifft „die Verwendung der Braunkohle". Man sieht aus dieser grossen Anlage, dass wir einem Werke von grösster Bedeutung entgegensehen, unter der Bearbeitung eines bewährten Forschers, der zu Halle an der Saale, in der Nähe einer höchst wichtigen Braunkohlenablagerung gegenwärtig lebend, in vielen Beziehungen zu dem Gegenstande längst auch technisch erfolgreich beschäftigt gewesen ist.

W. H. — A. Oborny. Korund von Mährisch-Schönberg. Herr k. k. Professor Gustav v. Niessl in Brünn sendet einige Proben von Mineralien, von einem jüngeren Techniker Herrn Adolph Oborny kürzlich eingesammelt, darunter einem Korundkrystall von neuem Fundorte, von der Halde der Francisca-Zeche bei Mährisch-Schönberg, einen halben Zoll lang, einen Viertelzoll dick, mit besonders vollkommenen Spaltflächen nach dem Grundrhomboeder, graulichweiss, wenig durchscheinend. Mit Krystallen von Kyanit in körnigem, triklinischem Feldspath eingewachsen, mit weissem Glimmer. Korundlocalitäten sind immer wichtig, wegen der Härte desselben, und verdienen genau untersucht zu werden. Chrysoberyll, wenig ausgezeichnet, von Wiesenberg, unweit des alten bekannten Fundortes Marschendorf. Dann eine Spur eines orthitähnlichen Einschlusses in Granit des Berges Zdiar bei Böhmisch-Eisenburg.

W. H. — A. Knoblich. Die Zinkographie in ihrer erweiterten praktischen Anwendung. In einer kleinen Mittheilung von 16 Seiten Octav, gibt Herr „A. Knoblich, Factor der k. k. Staatsdruckerei und Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt (als Manuscript gedruckt, Wien; im Selbstverlage des Verfassers. — Druck von Eduard Sieger 1865)", eine Anzahl im Buchdrucke ausgeführter Zinkographien, nach dem von dem Privatkupferdrucker Herrn F. Tomasich verbesserten Verfahren: Linienzeichnungen oder Schrift in chemischer Tinte ausgeführt, oder photographisch vorbereitet, unmittelbar auf Zink zu übertragen und sodann durch Ätzung die Platten oder Stöcke zum Druck auf der Buchdruckerpresse zu erhalten. Beispiele von Karten aus dem Novara-Reisewerke und dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, einer „Stele des Basilicogrammaten Schay" von Herrn Dr. S. Reinisch aus den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, geometrische Figuren und eine Zahlentafel von Herrn Dr. Fr. Ližarźik, Pflanzendarstellungen von Herrn Dr. Joseph Böhm, so wie von mancherlei Schriftarten, in Bezug auf welche namentlich die Hervorbringung von Facsimiles augenscheinlich sehr vortheilhaft ist. Gewiss verdient Herr Knoblich alle Anerkennung für den Eifer, mit welchem er diesen Zweck technischer Anwendung zur Geltung zu bringen sucht, der für die, namentlich in unseren geologischen Erläuterungen so wichtigen graphischen Darstellungen, die Gewinnung so viel mässigerer Preise in Aussicht stellt, als sie bisher selbst in Holzschnitt geliefert werden konnten. Beifällige Urtheile und Andeutungen zur Verbesserung der Herren k. k. Hofrath v. Auer, Dr. v. Scherzer, k. k. Rath Steinhauser, A. Gigl, Prof. Lepsius in Berlin, Prof. Conn, Prof. Dr. C. Ludwig, Dr. C. Felder sind noch beigefügt. Gewiss ist, dass gut gezeichnete Vorlagen auch für entsprechende Leistungen im Druck die Grundlage sind.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. I. Heft.

VIRIBUS UNITIS.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 31. Jänner 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Anton Rücker, die Lias und Juragebilde in der Umgebung von Pruszka in Ungarn. Die Ablagerung der Lias- und Juragebilde zwischen den Ortschaften Pruszka, Srnje, Červeny kamen, und Lednitz ist eine sehr bedeutende und complicirte. Als ältestes Glied treten bei Srnje Kössener Schichten mit *Gervillia inflata* Schafh. auf, die jedoch von den jüngeren Gebilden überdeckt sind.

Am südöstlichen Abhange des Chotučberges, SSO. von dem Orte Podhradje treten dunkle, mit Kalkspathadern durchzogene, Brachiopoden führende Kalke in innigster Verbreitung mit glimmerreichen Kalkschiefern und Quarziten auf, über deren Alter sich mit Bestimmtheit nur so viel sagen lässt, dass sie entweder ebenfalls den Kössener Schichten, oder doch wenigstens dem untersten Lias (Zone des *Ammonites angulatus?*) angehören. Die in den dunkeln Kalken gesammelten Brachiopoden lassen sich nämlich nicht vollkommen sicher bestimmen, obschon sie ziemlich gut erhalten sind.

Auf diesen Gebilden lagern Liasfleckenmergel (Arietenschichten) mächtig entwickelt; sie bilden nahezu den ganzen Chotučberg, und ziehen sich über Červeny kamen bis unterhalb Lednitz, das Liegende der Klippenkalke bildend. Ferner treten Fleckenmergel, welche jedoch dem höheren Lias angehören, auch hinter Podhradje zwischen dem Babki- und Chmelovaberg, so wie auch hinter diesem an der Grenze der eocenen Karpathensandsteine, endlich in kleineren Partien oberhalb Tuchina und bei Srnje am südwestlichen Fusse der Ostra hora.

Der oberste Lias (Zone des *Ammonites radians*), ist in ziemlich mächtig entwickelten dunkelgrauen Mergelschiefern mit der *Posidonomya Bronnii* vertreten. Diese ziehen sich mit dunkelgrauen Crinoidensandsteine in Wechsellagerung durch die Klippenkalkgruppe des Karvariaberges bis an das westliche Gehänge des Thales von Privoklat, wo sie im Liegenden des Drinovicaberges nochmals mächtig entwickelt zum Vorschein kommen.

Von Juragebilden sind Vilser Schichten untergeordnet, Klippenkalke dagegen, welche ich als solche nach Oppel der Zone des *Ammonites anceps* und *Ammonites athleta* (obere Kellowaygruppe, zum Theil auch untere Oxfordgruppe) oder nach Quenstedt der Zone zwischen dem braunen Jura *E* (*Ammonites macrocephalus*) und dem weissen Jura *F* (Scyphiakalk) einreihe, wohl am mächtigsten in ihrem ganzen Verbreitungsgebiete entwickelt. Als Vilser Schichten kann ich nur zwei kleine Partien am südwestlichen Fusse der Ostra hora bei Srnje, nur am Eingange des Thales von Privoklat bezeichnen. Es sind

dies weisse Crinoidenkalke mit zahlreichen Brachiopoden. Alle übrigen licht- und dunkelrothen und grünlichen Crinoidenkalke muss ich theils auf Grund der aufgefundenen Petrefacten, theils der beobachteten Lagerungsverhältnisse den Klippenkalken zuzählen. Diese bestehen ausser von genannten Crinoidenkalken hauptsächlich noch aus dunkelrothen Knollenkalken und lichten Breccienkalken. Sie bilden in dem Terrain zwei Hauptzüge mit paralleler Streichungsrichtung, welche von einander durch Liasgebilde getrennt sind. Der eine zieht sich vom Eingange des Thales von Privoklat über den Karvaria- und Nabanjeberg, der andere (der mächtigere) von Podhradje über Čerweny kamen nach Lednitz.

Stramberger Schichten sind nicht nachgewiesen. Herr A. Rücker schliesst mit folgenden Worten: „Mein Beruf führt mich in wenigen Tagen von Wien wieder zurück in das praktische Leben und ich fühle mich verpflichtet, bei dieser Gelegenheit meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen, sämmtlichen Herren Mitgliedern der k. k. geolog. Reichsanstalt, so wie unseren Herren Lehrern Oberbergrath Freiherr von Hingenau und Prof. E. Suess für ihre freundliche Belehrung und zuvorkommende Unterstützung bei meinen Arbeiten, insbesondere aber unserem hochgeehrten Herrn Hofrath und Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, W. Haidinger, meinem Chefgeologen Herrn Bergrath F. Foetterle, welcher mir wohl stets mehr Freund als Vorgesetzter war, endlich Herrn Sectionsgeologen D. Stur, welcher mich in meinen anfänglichen Arbeiten vorzüglich unterstützte.

Gewiss wird die Erinnerung an die Zeit meines Hierseins eine freudige sein, denn, bleibt auch noch Vieles zu lernen übrig, so ist doch die Hauptbedingung dafür gewonnen, d. i. die Anregung.

Der Vorsitzende erwiedert mit einigen Worten der Anerkennung für die Thätigkeit, mit welcher Herr Rücker die ihm während seines Aufenthaltes an unserer Anstalt dargebotenenen Mittel zu höherer Ausbildung benützt habe, und spricht den Wunsch aus, derselbe möge, zur praktischen Berufsthätigkeit zurückgekehrt, oft von seinen hier gemachten Erfahrungen Gebrauch zu machen Gelegenheit finden und dabei stets auch die Förderung der wissenschaftlichen Interessen und Aufgaben der k. k. geologischen Reichsanstalt freundlich im Auge behalten.

F. Foetterle. Vorkommen der älteren secundären Gebilde im Trentschiner Comitate zwischen Tepla, Zljechow, Prušina und Waag-Bistritz. Dieselben treten in zwei gesonderten Zügen in dem bezeichneten Gebiete auf. Einerseits lehnen sie sich an die krystallinischen Massen des Suchi und des Mala Maguragebirges, andererseits treten sie am Rande des Gebirges gegen das Waagthal zwischen Tepla, Košeca, Belluš und in nordöstlicher Fortsetzung über Waag-Bistritz hinaus im Maningebirge bis Plevnik, auf. In dem ersterwähnten Gebiete werden sie durch den wahrscheinlich der Grauwacke angehörigen Quarzit, der in seinem äusseren Charakter grosse Aehnlichkeit mit dem Lathon Reichenbach's in Mähren besitzt, von dem krystallinischen Stock des Suchi und Mala Maguragebirges getrennt. Sie sind in den gegen Zljechow gerichteten Querthälern der Dolnanska und Hornanska Dolina sehr deutlich und regelmässig aufgeschlossen. Als unterstes Glied ist ein lichter zuckerkörniger Dolomit dem vorerwähnten Quarzite aufgelagert, der von einem aus rothgefärbtem Sandsteine und rothem Schiefer bestehenden Gebilde bedeckt wird. Mit dem rothen Schiefer wechsellagern in den oberen Schichten bei einen Fuss mächtige Dolomitbänke. Diese Sandsteine und Schiefer werden durch eine schmale, jedoch gut kenntliche Bank von den Kössener Schichten zugehörigem schwarzem Kalk überlagert. Es ist daher unzweifelhaft,

dass die vorerwähnten beiden Glieder, Dolomit und rother Sandstein und Schiefer, hier die Trias repräsentire. Weiter aufwärts in den genannten Thälern treten in einem dem südwest-nordöstlishen Hauptstreichen parallelen Aufbruche die rothen Sandsteine und Schiefer noch einmal zu Tage und werden auch hier von den Kössener Schichten überlagert. An beiden Punkten folgen auch die Liasfleckenmergel mit zahlreichen Arieten, welche weiter nach Nordwest gegen Zljechow von Jura und Neokomgebilden bedeckt werden.

Auch in dem das Waagthal begrenzenden Gebiete treten die vorerwähnten rothen Sandsteine und Schiefer auf, und bilden namentlich im Teplathale bei Teplitz das tiefste Glied; auch hier werden sie von Kössener Schichten, die am südlichen Gehänge bei Teplitz ober dem Militärspitale anstehen, überlagert. Hier folgen dem letzteren quarzige Sandsteine und dunkelgraue Kalke, die durch die *Gryphaea arcuata* als dem unteren Lias angehörig bezeichnet werden. Diese beiden Glieder treten auch weiter nördlich bei Velki Kolačin, wo nur der Kalk sichtbar ist, bei Tunješice und in einzelnen isolirten Kuppen bei der Papiermühle nächst Visolaj, bei Sverepec am Na Skalieza-Berge, im Hložathale, und endlich am Westgehänge des Maninberges auf. Der Liasfleckenmergel ist sowohl im Teplathale wie zwischen Dubnic, Horna Poruba und Illava mächtig entwickelt und überall durch gut erhaltene Ammoniten charakterisirt. Die diese letzteren oft begleitenden Posidonienschiefer scheinen in diesem Gebiete gänzlich zu fehlen.

In dem zwischen den beiden vorerwähnten Hauptzügen gelegenen ausgedehnten Gebiete treten nur auf einem einzigen Punkte, von den älteren secundären Gebilden nur die Kössener Schichten, durch die *Gervillia inflata* sichergestellt auf, indem sie nördlich von Košecke Rovne, am Südgehänge des Gabrisberges in einer bei ein bis zwei Fuss mächtigen Schichte zu sehen, sind und hier unmittelbar von Juragebilden überlagert werden.

Dr. F. Stoliczka. Fossile Cephalopoden aus der Kreide Süd-Indiens Nr. 2—5. Herr k. k. Bergrath Fr. v. Hauer erinnert an die Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 19. Jänner v. J., in welcher Herr Director W. Haidinger das erste Heft des bezeichneten Werkes, welches einen Bestandtheil der in den *Memoirs of the Geological Survey of India* enthaltenen *Paleontologia Indica* bildet, vorgelegt hatte. Mit Freude begrüssen wir in der vorliegenden Fortsetzung des Werkes einen neuen Beweis der erfolgreichen Thätigkeit unseres Freundes und früheren Arbeitsgenossen, der bestens gefördert durch den Director der geologischen Landesaufnahmen in Indien, Herrn Thomas Oldham, in der Publication seiner umfangreichen Arbeit rasch fortschreitet.

Das vorliegende Heft, umfassend vier Lieferungen des ganzen Werkes, enthält 50 Seiten Text und 22 Tafeln Abbildungen in Folio. Es lehrt uns 35 Ammonitenarten aus der süd-indischen Kreideformation kennen, die den Familien der *Clypeiformes, Laevigati, Pulchelli, Rhotomagenses, Mamillati, Dentati, Nodosocostati, Armati* und *Flexuosi* angehören. Wird schon hiedurch die Analogie der indischen Kreidefauna mit jener der oberen Kreideschichten Europa's angedeutet, so tritt diese noch mehr hervor durch sechs Formen, welche mit solchen aus Europa auch der Art nach übereinstimmen, es sind: *Am. Gardeni* Baily, übereinstimmend mit dem von Kner aus Nagorzany bei Lemberg beschriebenen *A. sulcatus*, dessen Name aber, als schon früher vergeben, nicht beibehalten werden konnte; dieselbe Art später von Baily in der Kreide Süd-Afrika's entdeckt, wird nun von Stoliczka auch in Indien nachgewiesen. — *Am. Rhotomagensis* Defr. in zahlreichen Varietäten, die sich aber alle durch eine vollkommen

runde Form der Rückenknoten von den europäischen Vorkommen unterscheiden, bei welchen diese Knoten verlängert sind; *A. navicularis* Mant., *A. Mantelli* Sow., *A. dispar* d'Orb., *A. Orbignyanus* Gein. und *Am. Largilliertianus* d'Orb. Die übrigen Arten sind bisher eigenthümlich für Indien, einige schon früher von Forbes benannt und beschrieben, die meisten aber neu, und hier zum ersten Male bekannt gemacht.

F.-J. Pictet, *Matériaux pour la Paléontologie Suisse.* Der Freigebigkeit des berühmten Verfassers der genannten Publication verdanken wir die Zusendung als Geschenk der ganzen dritten Serie derselben, enthaltend den 2. Band der *Description des Fossiles du terrain crétacée des environs de St. Croix* par F.-J. Pictet et G. Campiche, ein Quartband mit 752 Seiten Text und 54 Tafeln Abbildungen, dann *Reptiles et poissons fossiles de l'étage Virgulien du Jura Neuchatelois* par F. J. Pictet et A. Jaccard (88 Seiten mit 19 Tafeln). Herr Bergrath v. Hauer, der diese ihrem hohen wissenschaftlichen Werthe völlig entsprechend prachtvoll ausgestatteten Werke vorlegt, fügt hinzu: Herr Pictet habe die Zusendung derselben in einem an ihn gerichteten Schreiben damit motivirt, „dass die hervorragende Stellung, welche die wissenschaftlichen Anstalten Wiens in Bezug auf Geologie und Paläontologie erlangt haben, ihm zur Pflicht mache, ihnen diese Huldigung darzubringen." Die gleichen Werke hat Hr. Pictet demgemäss auch an die Kais. Akademie der Wissenschaften, überdies aber die ganze zweite und dritte Serie der Materiaux an Hrn. v. Hauer, den ersten und zweiten Band der Fossilien von St. Croix an die Herren Prof. Dr. Reuss und Prof. E. Suess, und andere Publicationen an die Herren Dr. M. Hörnes und Prof. Kner gesendet.

Es würde kaum angemessen erscheinen, hier noch die hohe Wichtigkeit specieller zu betonen, welche die gedachten Werke für unsere Wissenschaft besitzen. Längst schon haben sie, da sie lieferungsweise ausgegeben wurden, die allgemeinste Anerkennung gefunden. Es erübrigt uns nichts, als Hrn. Pictet unsern besten Dank für seine reiche Gabe darzubringen und darauf hinzuweisen, dass namentlich das Werk über die Fossilien von St. Croix auch uns beispielweise die richtige Auffassung der Kreideschichten des Bakonyer Waldes ermöglichte, dessen sogenannte Nana-Schichten eine beinahe vollständige Übereinstimmung mit jenen des oberen Gaultes von St. Croix erkennen lassen. (Vergl. Sitzb. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 44, S. 631).

C. W. Gümbel. Hünengräber im nördlichen Baiern. — Phosphorsaurer Kalk im Jura Mittel-Deutschlands. — Noch theilt Herr v. Hauer die folgende Stelle aus einem Briefe mit, den er von Herrn Bergrath C. W. Gümbel in München erhalten hatte: „Sicher auch für Sie interessante Beobachtungen habe ich über Funde aus sogenannten Hünengräbern im nördlichen Baiern gemacht und in der letzten Akademie-Sitzung mitgetheilt. Ich habe die Identität der meisten Culturgegenstände aus diesen Gräbern mit jenen aus des Bronzezeit der schweizerischen Pfahlbauten nachweisen können, namentlich finden sich dieselben rohen Thongeschirre, ungebrannt, unglasirt, aus blosser Hand geformt, mit Graphit oder Röthel bestrichen, mit derselben einfachen Punkt- und Strichverzierung, kurz von derselben Species, wie wir in der Weise der beschreibenden Naturgeschichte sagen würden: mit diesen rohen Töpfersachen findet sich nun auch Bronze, der Mehrzahl nach genau von derselben Form wie jene der Schweizer Pfahlbauten, gegossen, und von ähnlicher Zusammensetzung. Besonders bemerkenswerth ist die Enge der Griffe der Bronzeschwerter von durchschnittlich nur 75 Millimeter. Auch die Armringe, die nach Art der Bracelettes getragen wurden, sind eng, aber nicht in gleichem

Verhältnisse wie jenes Mass der Schwertgriffe, so das man auf ein sehr mageres, schlecht genährtes Volk schliessen muss, das die Schwerter blos zum Stosse benützte, mit verhältnissmässig engen Griff, wie jetzt noch die Hindu's führen. Die meisten Gräber sind Brandstätten; in höherer Etage Bestattung, die Schädel der Letzteren sind Kurzköpfe mit ziemlich guter Stirn aber sehr starken Tuberanzen der Augenbrauen und starken Hinterhauptsknochen.

Zwar mischen sich einestheils Steinsachen, andererseits auch Eisensachen dieser weit vorwiegenden Bronze bei. Man wird aber damit keine neue Periode beweisen wollen, weil ja auch nach Nilsson in Schweden Eisen meist im Bronze-Zeitalter schon auftritt.

Dass die Pfahlbautenzeiten aber wirklich in Franken vertreten sind, beweisen direct gewisse Knochenreste, Küchenabfälle, die schon 1848 von Prof. Schenk sorgfältig am Rande eines Sumpfes waren aufgesammelt worden. Prof. Sandberger fand sie beim Ordnen der geognostischen Sammlung in Würzburg und erkannte ihre Bedeutung; als ich sie im letzten Sommer bei ihm sah, erkannte ich sogleich ihre Uebereinstimmung mit Knochen der Pfahlbauten, namentlich die Reste von der Torfkuh. Spätere Bestimmungen haben diese unsere Ansichten vollständig bestätigt; es fanden sich nämlich auch Torfschweinreste. Diese Knochen liegen in einem Sumpfe nicht in einem Pfahlbau, sondern scheinen dahin eingeworfen zu sein von Coätanen der Pfahlbauten, um sich des lästigen Geruches zu entledigen, ähnlich, wie bei der Knochenbreccie der Mittelmeerküste. Demnach ist es nicht mehr zweifelhaft, dass unser Land zur Zeit der Bronze wenigstens bewohnt war.

Auch von einer andern höchst interessanten Entdeckung, worüber ich Ihnen in Bälde einen Separatabdruck meines Vortrages in der December-Sitzung überschicken zu können hoffe. Sie betrifft das Auffinden von phosphorsaurem Kalk sehr reicher Knollen auf zwei Niveaux der jurassischen Schichten Mittel-Deutschlands in der Margaritatus- und Ornatenthon-Stufe. Denken Sie sich, einige Proben enthalten 40 Pct. Phosphorsäure, andere über 36 Pct. Es ist zu hoffen, dass dieser neue Fund zwar nicht auf den Weltmarkt einen Einfluss ausüben wird, aber in bescheidenen Kreisen der Landwirthschaft dienlich sein kann.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Haidinger werden vorgelegt.

Reclamation von Herrn A. v. Morlot gegen die Herren Stur und Foetterle. Diese Reclamation ist in der nachfolgenden Zuschrift enthalten:

„Herrn Hofrath W. Haidinger, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Hochgeehrter Herr Director!

Im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1864, Heft IV, Seite 212 und 213 finde ich Bemerkungen der Herren Stur und Foetterle über meine geologische Darstellung der Section VIII der Generalstabskarte von Steiermark und Illyrien, welche einige Worte der Entgegnung verlangen.

Ich kann das in Rede stehende Gebiet nicht wieder absteigen und muss mich auf Anrufung meiner vorliegenden Arbeiten selbst beschränken. Aber diese liefern, vor der Hand wenigstens, hinlänglichen Bescheid. Zur fraglichen Karte ist ein Bändchen Erläuterungen erschienen, welches die genannten Herren gar nicht beachtet zu haben scheinen. Herr Foetterle muss sogar die Karte selbst nicht recht in's Auge gefasst haben, da sie südlich und westlich von Weisskirchen vorwaltend Glimmerschiefer angibt.

In den Erläuterungen ist im Vorworte hervorgehoben worden, wie die reichliche oberflächliche Bedeckung des Grundgebirges mit Schutt, die grosse Seltenheit von Steinbrüchen und Entblössungen jeder Art und die allgemeine Bewaldung der Gegend die Untersuchung überhaupt erschwerten. Dass ich unter solchen Umständen nicht daran denken konnte, im ausgedehnten Gebiet der krystallinischen Schiefer Einlagerungen und Wechsellagerungen von nur ein paar Fuss Mächtigkeit regelmässig auszuscheiden, — ist wohl begreiflich, eben so dass es mir nicht in den Sinn kam, dieselben aus dem Bachgerölle zu deduciren. Dazu hätte wirklich eine Virtuosität gehört, wie sie mein Leistungsvermögen weit übertraf.

Was insbesondere die Verbreitung des Hornblendegneisses anbelangt, so geben die Erläuterungen, welche hier abzuschreiben nicht am Platze wäre, Aufschluss genug, um die Karte, der gemachten Kritik gegenüber, vollständig zu rechtfertigen.

Jede Arbeit muss natürlich durch tiefer eingehende Untersuchungen verbessert und vervollständigt werden, aber dies hat im vorliegenden Falle erst noch zu geschehen.

Hochachtungsvoll

Lausanne, 17. Jänner 1865.

A. Morlot."

Ich muss es den beiden Herren überlassen, in irgend einer Weise, wenn sie es erforderlich finden, weitere Erläuterungen zu geben. Da aber das Schreiben an mich gerichtet ist, und da es seinen Platz in unserem Jahrbuche einnimmt, so darf wohl billig erwartet werden, dass auch ich ein begleitendes Wort sage. Herrn v. Morlot's Bemerkungen treffen nämlich die Aeusserungen der oben genannten Herren, wenn man die Sache näher betrachtet, nicht eigentlich selbst. Was die Stelle gegen Herrn Bergrath Foetterle betrifft, „da die" Morlot'sche „Karte südlich und westlich von Weisskirchen vorwaltend Glimmerschiefer" angebe, so bezieht sich dies gar nicht auf jene Gegend, aus welcher Foetterle's Angabe von Herrn D. Stur aufgezählt wird, denn der Weg von Weisskirchen über die Stubalpe nach Köflach durchquert wirklich das Hornblende-Gneissgebiet v. Morlot's im SW. der Ausdehnung desselben.

Auch Herr Stur widerspricht ja eigentlich Herrn v. Morlot nicht in den näheren Betrachtungen der Gesteine. Er hält es nur für vortheilhafter, sie in einer von Herr v. Morlot verschiedenen Weise zu betrachten, sich eine verschiedene Ansicht darüber zu bilden. Das dürfte denn doch auch gestattet werden.

So bilden denn eigentlich alle die Aeusserungen der Herren Foetterle und Stur gar keine Kritik der Karte, welche zu rechtfertigen Herr v. Morlot genöthigt wäre, und dies noch dazu in ganz rascher und summarischer Weise.

Die Reclamation erscheint fast unbegreiflich, man könnte ja eher eine Uebereinstimmung der Ansichten der Herren aus dem Umstande folgern, dass in Herrn v. Morlot's Karte der Zug der krystallinischen Schiefer von SW. gegen NO., mag er Glimmerschiefer oder Hornblende-Gneiss enthalten, durch eine einzige Farbe „Röthlichviolet" ausgezeichnet ist. Die Gesteine sind nicht gegeneinander abgegrenzt, sondern nur vorzüglich eine Anzahl Höhen durch die Buchstaben G und GH für das eine oder das andere hervorgehoben. Uebereinstimmend lassen sich auch wohl die Angaben in den „Erläuterungen" deuten, von Seite 1 beginnend.

Gewiss ist uns Nichts entfernter, als dem grossen Verdienste des Herrn v. Morlot die Anerkennung versagen zu wollen. Aber doch ist seit dem

Erscheinen der Erläuterungen und der Karte eine ziemliche Reihe von Jahren verflossen. Die ersteren hatte ich in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 20. Juli 1848 vorgelegt. Die Karte selbst legte ich bereits von Herrn v. Morlot vollendet im Manuscript in derselben Sitzung ebenfalls vor, aber die Herausgabe derselben war noch nicht gesichert, welche später auf Rechnung der Subscription der „Freunde der Naturwissenschaften" erfolgte, deren Schluss das Datum der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 9. November 1852 trägt, in welcher ich das ganze Ergebniss derselben vorlegte. So ist auch Nichts einfacher und begreiflicher, als dass dieselben Gegenden wieder Gegenstand von Untersuchungen, Besprechungen und darauf gegründeten Ansichten werden. Es würde wahrlich dem Geiste freier Forschung in naturwissenschaftlichen Aufgaben wenig entsprechen, wollte Herr v. Morlot gleich den einfachsten, durch besondere Veranlassungen herbeigeführten, in voller Ruhe dargelegten Bemerkungen das Recht versagen, sich über eine Gegend zu verbreiten, welche vor nun siebenzehn Jahren Gegenstand seiner Studien war, deren Erfolge wir gewiss in Ehren halten.

W. H. — F. Schliwa, die Malachit-Tropfstein-Strecke in Reichenau. Herr k. k. Oberverweser Ferdinand Schliwa in Reichenau, berichtet freundlichst über eine neuerliche Befahrung der Strecke, aus welcher derselbe uns früher den Malachit-Tropfstein übersandte, der in unserer Sitzung am 20. December 1864 vorgelegt worden war, nebst Einsendung mehrerer erläuternder Malachit-Exemplare und anderer Fundstücke.

Die Strecke ist nach der Sohle und nach den Ulmen sehr unregelmässig. Als man in einem neueren Baue auf sie traf, brach aus derselben eine bedeutende Menge Wasser in den Bau hinein. Die alte Strecke war aber von demselben nur bis zu einer gewissen Höhe erfüllt gewesen, wie man dies an geradlinigen gelben Beschlägen an der Seite wahrnahm. Eine erläuternde Skizze ist beigelegt. Die gegen die eine Seite ansteigende Sohle ist mit gelbem Schlamm, einen Fuss tief, belegt, in welchem auch Holzstücke stecken. First und Ulmen sind mit dem dunkeln und grünen Absatze dicht überzogen, so dass man nirgends Klüfte wahrnimmt. Am Ende des jetzt zugänglichen Theiles ist die alte Strecke mit hereingebrochenem Gesteine verlegt. An einem Orte sieht man die Bildung eines kleinen grünen Malachit-Tropfsteines, von der First und an der Sohle, auf dem Schlamme aufsitzend. Von dem oberen tropft beständig klares Wasser ab. Herr Schliwa sandte, was eben in 24 Stunden aufgesammelt wurde, etwa Ein Seitel Wiener Maass. Auch eine Anzahl grösserer Malachit-Tropfsteine sind noch in der Strecke zu finden, doch ist die schiefe Sohle überall mit Schlamm bedeckt. Von der First tropft an den Zapfen Wasser herab, hie und da sind zolldicke nierenförmige Malachitkrusten in schönen grünen Farben zu sehen. Der schiefe Abbau ist etwa zwei Klafter breit und drei bis vier Fuss hoch, wahrscheinlich nach der Mächtigkeit des Erzganges geführt worden, oder bereits durch Sprengarbeit eröffnet.

Die Strecke bleibt noch für einige Zeit in dem Zustande, wie man sie anfuhr, zur Besichtigung unverändert bewahrt.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. I. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Februar 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Der nachstehende hocherfreuliche Erlass Seiner Excellenz des Herrn k. k. Staatsministers wird vorgelesen:

„Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 1. l. M. die mit dem Berichte der k. k. Direction vom 15. vor. M., Zahl 33, anher vorgelegten Druckschriften und Karten als weitere Resultate der erfolgreichen Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt mit Wohlgefallen allergnädigst entgegen zu nehmen geruht."

„Es gereicht mir zur wahren Befriedigung, die k. k. Direction von diesem erfreulichen Erfolge der Leistungen während des Jahres 1864 in Kenntniss zu setzen."

Wien, am 4. Februar 1865.

Schmerling m. p.

Die Haidinger-Feier. Als Mitglied des Comité's für die Anfertigung und Enthüllung der Büste W. Haidinger's erstattet Herr Bergrath v. Hauer Bericht über das schöne Fest, welches am 5. Februar in dem grossen Saale der k. k. geologischen Reichsanstalt gefeiert wurde. Er bemerkte, er könne sich dabei kurz fassen, da wohl keiner der Anwesenden bei dem Feste selbst fehlte, und überdies durch die ausführlichen und wohlwollenden Berichte, welche die Tagespresse über dasselbe brachte, auch eine Kenntnissnahme für ein grösseres Publikum vermittelt wurde. Um aber auch eine bleibende Erinnerung in unseren eigenen Druckschriften zu bewahren, folgt hier der Festbericht, den die „Wiener Zeitung" vom 7. Februar brachte, dem nur Haidinger's Dankrede vollinhaltlich eingefügt ist, und zwar so wie sie derselbe nachträglich mittheilte, während einige Abschnitte in der Ansprache selbst abgekürzt erschienen.

„Der 70. Geburtstag W. Haidinger's gab Anregung zu dem Gedanken, die Züge des Altmeisters in einer Büste zu verewigen und die Enthüllung derselben mit der Feier dieses Geburtsfestes zu verbinden. Ein Comité, bestehend aus den Herren Dr. A. E. Reuss, Akademiker und Professor der Mineralogie an der Wiener Universität, Dr. M. Hörnes, Director des Hof-Mineraliencabinets, Dr. F. v. Hochstetter, Professor der Mineralogie und Geologie am polytechnischen Institute, F. v. Hauer, Bergrath und erstem Geologen der geologischen Reichsanstalt, dem Kohlenwerksbesitzer und Industriellen H. Drasche und dem Oberbergrath und Professor Freiherrn v. Hingenau, eröffnete die Subscription zu freien Beiträgen für diesen Zweck. Der Anklang, den diese fand, zeigte sich sowohl durch die Anzahl der Orte, aus welchen, so wie durch die Bedeutung der Namen, von welchen Anmeldungen zur Theilnahme einliefen. Im Ganzen

kamen über 300 Anmeldungen aus den Orten: Altenburg, Athen, Atzgersdorf, Aussee, Basel, Belluno, Berlin, Berndorf, Bologna, Bonn, Braunau (Böhmen), Braunschweig, Breslau, Brünn, Brüssel, Calcutta, Cambridge, Karlsruhe, Clausthal, Koburg, Christchurch (Neu-Seeland), Csakova, Döbling, Dresden, Dunedin (Neu-Seeland), Eibiswald, Eisenerz, Elbogen, Eperies, Eslingen, Florenz, Forni Avoltri, Frankfurt am Main, Freck, Freiberg, Friedland, Gastein, Gotha, Göttingen, Graz, Grosswardein, Gyalu, Hall, Halle, Hallein, Hermannseifen, Hermannstadt, Hruschau, Jaworzno, Idria, Innsbruck, Kaschau, Kremsmünster, Kuttenberg, Laibach, Leipzig, Lemberg, Leoben, Linz, London, Lölling, Lüttich, Manchester, Meiningen, Melbourne (Australien), München, Nagybánya, Neustadt (Wiener-), New-York, Oberschützen, Ofen, Olmütz, Padua, Paris, Pest, Petersburg, Prag, Pressburg, Přibram, Reichraming, Rhonitz, Rom, Salzburg, Schatzlar, Schaumburg (Schloss), Schemnitz, Schischka, Schöndorf (bei Arad), Stuttgart, Thorda, Tirlemont, Triest, Turin, Udvarhely, Venedig, Wellington (Neu-Seeland), Werfen, Wieliczka, Wien, Wittkowitz, Würzburg, Zürich.

Das Verzeichniss enthält an der Spitze Ihre Kaiserlichen Hoheiten die durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Stephan, Joseph und Ludwig Joseph und Namen aus allen Kreisen der Gesellschaft, Gelehrte und Industrielle, Private und Staatsmänner, Aebte, Officiere, Bergmänner, Aerzte, öffentliche Institute.

Am Vorabende des 5. Februar begab sich das Comité in die Wohnung des Gefeierten um die Glückwünsche darzubringen und ihn zum Feste des nächsten Tages einzuladen; gleichzeitig kamen die bei der geologischen Reichsanstalt angestellten und in Verwendung stehenden Geologen und Bergingenieurs, dann Deputationen der geographischen Gesellschaft und des Alpenvereines mit Begrüssungen und langten Diplome und Glückwunschschreiben aus 13 Städten an (Bonn, Brüx, Calcutta, Christchurch (Neu-Seeland), Elbogen, Giessen, Göttingen, Meiningen, München, Moskau, Olmütz, Pest, Salzburg. Ein aus den Überschüssen der Subscription angeschafftes Ehrengeschenk, bestehend aus einem Schwersteine, dessen Knopf durch ein Krystallmodell aus Gold, ein Pfund schwer gebildet wird, wurde Haidinger überreicht, und der Buchhändler Herr W. Braumüller überbrachte demselben ein prachtvoll ausgestattetes Exemplar von dessen „Handbuch der bestimmenden Mineralogie“, von welchem er zur Feier eine Jubelausgabe veranstaltet hatte, der eine Biographie des Verfassers beigegeben ist.

Am 5. Februar Mittags füllte sich der festlich geschmückte Saal der geologischen Reichsanstalt mit einer auserlesenen Menge von Festtheilnehmern, worunter ein Kranz von Damen die Familie Haidinger's umgebend; wir bemerkten unter den Anwesenden den Staatsminister v. Schmerling und den Kriegsminister v. Frank, den Präsidenten des Abgeordnetenhauses Dr. Ritter v. Hasner, den Statthalter Grafen Chorinsky, den Bürgermeister von Wien Dr. Zelinka, den Vicepräsidenten des Gemeinderathes Dr. Felder, Se. Durchlaucht den Fürsten zu Salm, Freiherrn v. Helfert, Sectionschef Lewinski, Freiherrn v. Rueskefer und Freiherrn v. Pratobevera, Handelskammerpräsidenten K. Klein, den greisen Abt von Strahow Hieronymus v. Zeidler und andere Reichsrathsmitglieder, darunter den Chef des Přibramer Bergoberamtes A. v. Lill, die Akademiker Bergmann, Boué, Fenzl, Hauer, Kner, Reuss, C. v. Ettingshausen, Hörnes, Löwe, Suess.

Mit dem Eintreten Haidingers eröffnete eine Cantate die Festfeier, deren Text von Dr. G. Stache durch den Capellmeister des Karl-Theaters Herrn Kleer in Musik gesetzt und von dem Techniker-Gesangsvereine ausgeführt wurde. Nach dem Schlusse der Cantate bestieg Oberbergrath Freiherr v. Hingenau die Red-

nerbühne und begann die Festrede mit der Hinweisung, dass es angemessen sei, das Verdienst nicht erst zu ehren, wenn es der Vergangenheit angehöre, sondern vielmehr in die volle Gegenwart hinein das Reis dankbarer Anerkennung zu pflanzen, indem er sich auf das voranleuchtende Beispiel der dem Gefeierten durch die Huld des Monarchen zu Theil gewordenen Auszeichnungen berief; nun führte der Redner seine Zuhörer in das Jahr 1786 zurück, auf Karl Haidinger, der mit anderen Gelehrten seiner Zeit eine Societät der Bergwerks- und Naturwissenschaften begründete und durch seine Arbeiten in der Mineralogie, Geologie, Metallurgie, Physik, Krystallographie jene Wissensgebiete betreten hatte, deren geistiger Erbe und Mehrer nach dem frühzeitigen Tod des Vaters Wilhelm Haidinger zu werden bestimmt war. Er schilderte die Jugend desselben in jenen Zeiten „hochgehender politischer Fluth und tiefer politischer Ebbe", in welche die Lehr- und Wanderjahre Meister Wilhelms fielen, der unter Mohs dem Studium der Naturwissenschaften sich hingebend, nach längeren Reisen und seinem ersten wissenschaftlichen Auftreten in Schottland und England der praktischen Industrie sich zuwendend nach 13 Jahren reger Betheiligung an der Porzellanfabrik zu Elbogen im Jahre 1840 als Nachfolger des Mineralogen Mohs an das montanistische Museum nach Wien berufen wurde. Dort begann sein Eingreifen in die neu erwachende wissenschaftliche Regsamkeit von Wien, durch die Versammlungen der Freunde der Naturwissenschaften von ihm angeregt, bis in der Organisirung der Akademie der Wissenschaften und der Gründung der geologischen Reichsanstalt 1849 feste Punkte gewonnen waren, um welche sich die längst disponirte geistige Thätigkeit krystallisirte. Nun wird die Thätigkeit und der Geist der Anstalt, so wie die Wirksamkeit Haidinger's nach aussen geschildert, in Förderung anderer wissenschaftlicher Gesellschaften und Vereine und in der Anknüpfung an praktische Fragen der Industrie- und Wohlfahrtspflanze sich bethätigend. Den Schluss der Rede bildete die Hindeutung auf die in allen Welttheilen ausgesprochene Anerkennung Haidinger's, nach dessen Namen sogar eine Alpenkette in Neu-Seeland benannt wird, so wie seine zahlreichen Jünger eine lebendige Haidinger-Kette um die ganze Erde bilden. Kurz werden die bestandenen Gefahren und ihr neues Emporblühen unter der Ägide eines wissenschaftsfreundlichen Staatsmannes hervorgehoben und gezeigt, dass wer gerechte Anerkennung und freundliche Aufmunterung säet, auch fördernde Mitwirkung und dankbare Verehrung erntet. „Darum steht der Meister nicht vereinsamt und freudlos auf der Höhe des Alters, sondern geistige Kinder, Enkel und Urenkel umgeben in wachsender Schaar einen Patriarchen der Wissenschaft, strebsame Arbeitsgenossen, dankbare Schüler und Jünger, hochgesinnte Freunde und Förderer feiern durch die Aufstellung eines bleibenden Denkmales seiner Züge die reichverdiente Anerkennung eines Altmeisters freier wissenschaftlicher Arbeit".

Bei diesen Worten enthüllte der Künstler Hanns Gasser die wohlgelungene Büste und der Staatsminister Ritter von Schmerling erhob sich zu nachstehender Ansprache:

„Das Fest, das die geologische Reichsanstalt heute begeht, ist nicht ein Fest für sie, nicht ein Fest für Wien, es ist ein Fest, an welchem alle Männer der Wissenschaft freudig Theil nehmen. Die Feier des Tages gilt einem Manne, dessen bescheidenem, ausgezeichnetem und tiefeingreifendem Wirken so eben durch einen beredten Mund unter freudiger Zustimmung die Worte des Dankes und der Anerkennung gezollt wurden. Und blicke ich auf diese Versammlung, so sehe ich wahrlich die Repräsentanten unseres geliebten Vaterlandes: es sind die Pfleger der Wissenschaft, die Krieger, die Priester und Vertreter des

Reiches gekommen, um ihre Huldigung dem Manne darzubringen, den wir mit Stolz den unseren, den Österreicher nennen. In allen Erdtheilen, wohin die Wissenschaft reicht, wird der Name Haidinger mit Verehrung genannt und mit Recht wurde bemerkt, dass sein Name allen Zonen angehört. Nicht allein der Kreis, der heute sich um ihn reiht, nicht allein diejenigen, welche der Wissenschaft ihren Tribut zollen, haben ihre Dankbarkeit ihm dargebracht. Auch zahlreiche Fürsten haben mit dem Zeichen ihrer Huld seine Brust geziert und insbesondere hat unser erhabener Monarch freudig zweimal die Gelegenheit ergriffen, Beweise seiner Anerkennung ihm zu verleihen. Mir gereicht es zu hoher Befriedigung, an dieser Feier Theil nehmen zu können, und zur grossen Freude, den heutigen Geburtstag zu benützen, um ihm das Diplom, geziert mit dem Namenszug unseres Monarchen, zu überreichen, wodurch er unter die Ritter des Reiches aufgenommen wird. Zur grossen Freude gereicht es mir, dieses Diplom dem Ordensbruder übergeben zu können, denn ich bekenne, dass ich doppelt erfreut ein ähnliches Ordenszeichen trage, wie es auch seine Brust ziert (lebhafter Beifall); so begrüsse ich den Ritter Wilhelm Haidinger, wirklich den Ritter und Kämpfer für die Wissenschaft, der seinen Namen eingetragen hat in die Annalen Österreichs und der in unseren Herzen sich für immer ein Denkmal gesetzt. Es wird eine Zeit kommen, wo die geologische Reichsanstalt die Jubelfeier ihrer Gründung begeht! Keiner von uns, nur unsere Enkel, sind berufen, an dieser Feier Theil zu nehmen. Aber das weiss ich, auf sie wird das Vermächtniss unserer Verehrung für den Gründer überkommen und dessen bin ich gewiss, dass auch bei dieser Jubelfeier die Blicke mit derselben Verehrung diesem Bilde sich zuwenden werden, wie wir es heute gethan."

Lebhafter Beifall begleitete die Schlussworte des Ministers, nach welchen Dr. Ludwig August Frankl ein Festgedicht sprach. Bei einer passenden Stelle der Schlussstrophe wurde die Büste mit Lorbeer bekränzt.

Tief ergriffen bestieg Wilhelm Haidinger die Rednerbühne und begann mit vor Rührung zitternder Stimme:

„Hochverehrte Versammlung!

Ein Ereigniss wie das gegenwärtige, eine glänzende Versammlung wie sie mich heute umgibt, die in den edlen Zügen ihren hochgeehrten Theilnehmern mir mein ganzes Leben wiederspiegelt, hoher Kunstgenuss, wohlwollende, liebreiche Worte, wie ich sie jetzt vernommen, sind wohl geeignet die tiefste, lebhafteste Rührung in mir hervorzubringen, doch ist es gewiss auch meine Pflicht, so weit mich zu beherrschen, um ein wirkliches Wort des innigsten Dankes zu sprechen. Fehlt die Kraft, so darf ich wohl auf Ihre wohlwollende Nachsicht zählen.

Heute der Schluss meines siebenzigsten Lebensjahres! Mir aus dieser Veranlassung ein Ehrendenkmal der ungewöhnlichsten Art, unter den ungewöhnlichsten Verhältnissen gewidmet, hier das glänzende Meisterwerk des genialen Künstlers, unseres gefeierten Hanns Gasser — in erhabener Ruhe, jetzt in diesem Augenblicke wie es war, aus seiner Hand gebildet, wie es sein wird, unwandelbar in stiller Nacht in diesen Räumen wie im hellen Lichtstrome des Tages, der wechselnden Woge menschlicher Wesen, — ein Merkmal des Bestehens.

Und das Vorbild! Vergänglich, seine Zeit zum grössten Theile bereits vorübergegangen!

Aber noch belebt mich heute der göttliche Hauch. In tiefster Seele glüht in mir das Bedürfniss, der Wunsch, die Pflicht meinem Danke auch Worte zu geben.

Doch wie werde ich genügen. Wo beginnen. Gewiss zu Allererst dem Allmächtigen Gott, den Schöpfer meines Daseins, der mich so wunderbar geleitet bis zu diesem glänzenden Ziele und der für immer meine Kraft und meine Hoffnung ist.

Viele Vortheile waren mir vom Beginn des Lebens geboten. Schon meine Geburt in unserer edlen k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien, in der innern Stadt, in einem Hause auf der Freiung, Eck der Renngasse, das mein Urgrossvater mütterlicher Seite Joseph Franz Schwab erbaut, ein Wiener Bürger, Hof-Juwelier zur Zeit der unvergesslichen Kaiserin Maria Theresia. Mein Vater, Karl Haidinger, dessen so eben mein hochgeehrter Freund, Herr Oberbergrath Freiherr v. Hingenau, in so liebreicher Weise gedachte, durch Talent und Anstrengung und frühe Erfolge im Leben, seiner Zeit eine der Hoffnungen unseres Oesterreich, in unseren montanistischen Fächern, zu früh in seinem 41. Jahre dahingerafft, am Eingange in eine glänzende Laufbahn, uns ein schönes Bild zur Nachfolge. Eine wahrhaft liebevolle Mutter, talentvolle, anregende, liebende Geschwister. Bald war die Zuneigung des gewaltigen Lehrers Mohs gewonnen. Mit ihm durch die eilf ersten Vorbereitungsjahre meines Lebens. Hier beginnt bereits im Jahre 1812 für mich der unmittelbare Einfluss der durchlauchtigsten huldreichen Glieder unseres Allerhöchsten Kaiserhauses. Ich wohnte bei Mohs im Joanneum, lebte in den Sammlungen. Erzherzog Johann's wohlwollender Theilnahme durfte ich seitdem stets mich versichert halten, bis er im Jahre 1859 aus diesem irdischen Leben schied! Wie wichtig und erhebend war uns nichts ein kraftvoller Schutz in dem Abschnitte der „Freunde der Naturwissenschaften", seiner und der Durchlauchtigsten Kaiserlichen Brüder der gleichen Generation, Erzherzoge Rainer und Ludwig Joseph, höchst dessen lebhafte Theilnahme selbst bis zum heutigen Tage noch ihre Wirksamkeit bewährt. Dann in jüngeren Generationen die Allerdurchlauchtigsten Majestäten Kaiser Ferdinand, unser gegenwärtig glorreich regierender Allergnädigster Kaiser und Herr Franz Joseph I., Kaiser Maximilian I. von Mexico. In dieser von der Zeit der Freunde der Naturwissenschaften an die Durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Franz Karl, Stephan, Joseph, so wie später in mancherlei mehr und weniger unmittelbaren Beziehungen die durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Albrecht, Rainer und andere Glieder des Allerhöchsten Kaiserhauses.

Zahlreiche Berührungen mit wissenschaftlichen Freunden waren mir frühzeitig im Leben geboten, viele derselben jetzt freilich nicht mehr im Lichte dieser Welt, während sich die Verbindung mit anderen lebhaft fort erhielt. So während des Aufenthaltes mit Mohs in Gratz und Freiberg und eines späteren längeren Aufenthaltes in Edinburg, während meiner beiden grösseren Reiseausflüge mit meinem edlen Gönner, dem Grafen August Breunner, dessen naturwissenschaftliche Geistesrichtung sich noch jetzt zur Ehre und zum Nutzen für unser Wien in dem zoologischen Garten bewährt, mit dem nun dahingeschiedenen Robert Allan von Edinburg, den ersten über München, Basel, Paris, damals bei Cuvier, bei Biot, bei Cordier eingeführt, bei Greenough in London, bei Buckland in Oxford, bei Allan und Brewster in Edinburg und dann wieder zurück über Holland und Nord-Deutschland; hier in Göttingen noch bei Blumenbach, in Halle bei Keferstein, Germar und zurück zu Mohs nach Freiberg. Der zweite Ausflug von Edinburg aus über Norwegen, Schweden, hier mit Berzelius, Retzius, Dänemark mit Örstedt, Forchhammer, Hamburg, Braunschweig, den Harz, Berlin, hier den Winter mit Gustav Rose, Heinrich Rose, Mitscherlich, Wöhler, Poggendorff, unter mannig-

facher Anregung durch Humboldt und Leopold v. Buch. Dann in Halle Ludwig Hoffmann, in Leipzig Naumann, in Freiberg wieder Mohs, Prag mit Zippe, Steinmann, Neumann, Jena mit Oken, Kieser, in Weimar Göthe, in Göttingen Hausmann, Stromeyer, in Frankfurt Hermann v. Meyer, in Tübingen Christian Gmelin, in Heidelberg C. C. v. Leonhard, Leopold Gmelin, in München Franz v. Kobell. Dann wieder über Wien und Gratz, über früher bekannten Grund, aber in ganz neuen Verhältnissen. Endlich über Triest, Venedig, Mailand, Turin, Lyon, Paris, hier mit Alexander und Adolph Brongniart, Berthier, wieder nach London und Edinburg; dann durch mehrere Jahre technisches Leben in Elbogen, doch durch die Nähe von Karlsbad wichtig für neue Verbinduugen, auch für die späteren Entwickelungen in Wien. Hohe Anregung gab die Reise Ihrer Majestäten des Kaisers Ferdinand und der Kaiserin Maria Anna, in deren Gefolge Fürst Metternich und Graf Kolowrat.

Als endlich im Jahre 1840 mein neuestes Wirken in Wien begann, erst unter dem verewigten Präsidenten der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, Fürsten von Lobkowitz, in dem neuen k. k. Hauptmünz-Gebäude, dann unter dem Freiherrn v. Kübeck, als k. k. Hofkammer-Präsidenten, dem Freiherrn v. Thinnfeld als k. k. Minister für Landeskultur und Bergwesen in diesen glänzenden Räumen des fürstlich v. Liechtenstein'schen Palastes, dem Freiherrn v. Bach als k. k. Minister des Innern — in den Bezeichnungen selbst liegt eine Geschichte — in immer gesteigertem Maasse reihten sich viele neue Eröffnungen an die alten wohlbekannten Verhältnisse an, es war überall heimatliches Gefühl gleicher Gesinnung des Fortschrittes und gleiches Streben unabhängiger, der Wissenschaft um ihrer selbst Willen geweihter Denkkraft.

Diese Zeit eines Vierteljahrhunderts umschliesst, was meine Person betrifft, in der Entwickelung der Geschichte der k. k. geologischen Reichsanstalt so viele Beweise Allerhöchster Huld, Gnade und Theilnahme meines eigenen Allergnädigsten Kaisers und Herrn und befreundeter Herrscher, so wie zahlreicher Gesellschaften und Freunde, an glänzenden und ehrenvollen Auszeichnungen von Orden, Diplomen, die so seltene Gabe einer Subscriptions-Ehren-Medaille zum 29. April 1856, das hohe Zeugniss, welches uns aus dem hohen k. k. verstärkten Reichsrathe am 14. September im Namen des Vaterlandes gegeben wurde, dass ich ihrer hier nur in einem Gesammtbilde gedenken darf, im Gefühle innigster Verehrung und Dankbarkeit, den huldreichen, wohlwollenden, edlen Gönner und Freunde.

Und jetzt geschützt in unserer Stellung und gefördert durch unseren gegenwärtigen so wohlwollenden Chef und obersten Leiter, Seine Excellenz den Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling. In neuester Zeit noch durch die Einberufungen Seiner Excellenz des Herrn k. k. Finanzministers Edlen v. Plener umgeben von Mitgliedern der neuen montanistischen Generation unseres Oesterreich.

Innigst gerührt durch die schönen werthvollen Geschenke und Beweise von Theilnahme, welche ich bereits im Zusammenhange mit dem heutigen Tage erhielt, von dem Comité selbst für die Feier des Tages, von der k. k. geographischen Gesellschaft und ihrem gegenwärtigen hochverdienten Präsidenten Herrn k. k. Feldzeugmeister Ritter v. Hauslab, dem Alpenvereine unter Franz Ritter v. Hauer, von Herrn W. Braumüller, aus so vielen Orten — Bonn, Pest, Brünn, Salzburg (Telegramm), München, Wien, Meiningen, Moskau (Telegramm), Christchurch (Neu-Seeland), Elbogen, Olmütz, Calcutta, Göttingen,

Ich muss bei allen diesen Erfolgen nicht vergessen zu sagen, wie tief ich fühle, dass auch hier ich nur als ein verbindendes Glied zum Ganzen beitrage,

während meine mich zunächst umgebenden hochgeehrten Freunde es sind, auf welche sich der Beruf zur Leistung der Arbeit vertheilt. Aber ich wage es doch in dem gegenwärtigen glänzenden Feste einen Theil des grossen durch das hochverehrliche Comité, als dessen geistvollen Sprecher ich hier einen langjährigen edlen Freund, k. k. Oberbergrath Freiherrn v. Hingenau verehre, als von persönlichen freundlichen Beziehungen abhängig zu betrachten. Ich nehme den Ausdruck derselben dankbar freudig auf und ich bringe daher allen diesen edlen, wohlwollenden Freunden meinen tief innigst gefühlten Dank dar, der gewiss unauslöschlich ist und in dem sich meine gute, edle Gattin, meine beiden lieben Kinder und alle näher stehenden Freunde und Angehörigen mit mir vereinigen.

Aber, meine hochgeehrten Gönner und Freunde, ein anderer Theil des Erfolges liegt tiefer und ist auf breiterer Grundlage gewonnen, ich wirke dabei nur als Einer von Vielen die unseren gegenwärtigen Zustand hervorgebracht, diesen wahren Aufschwung wissenschaftlicher Bestrebungen unter dem Vortritte der Naturwissenschaften, namentlich der geologischen Forschung in unserem grossen österreichischen Vaterlande. Das heutige Fest ist ein Ausdruck des Beifalls ausgesprochen in unserer edlen k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien, gehalten durch die Theilnahme des ganzen grossen Vaterlandes und durch unsere Freunde und Fachgenossen über die ganze Erde. Ueberall Freude an unserem Fortschritte in Oesterreich! Und dieser gehört eben den abgelaufenen Jahren an, begonnen in dem Jahrzehend von 1840 bis 1850 und seitdem glänzend und umfassend durchgeführt.

Gewiss gebe ich dabei freudig die Ehre der Stellung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in ihren grossen Erfolgen, ihren zahlreichen Bänden von Denkschriften und Sitzungsberichten unter der Einwirkung der Präsidenten, Freiherr v. Hammer-Purgstall, Freiherr v. Baumgartner, Ritter v. Karajan, der Secretäre Ritter v. Ettingshausen, Schrötter und Wolf, die reichste Anerkennung auch den nun bereits so zahlreichen frei gebildeten wissenschaftlichen Gesellschaften, während unsere wissenschaftlichen Institute, unsere eigentlichen Unterrichtsanstalten immer höhere und höhere Stufen ersteigen.

Aber wie immer irgend Grosses erreicht würde, gewiss geschah es durch freiwillige Arbeit der Einzelnen und freiwillige Anerkennung des Werthes derselben. Sie bezeichnet die neueste Wendung.

Wenn ich heute mehr als jemals fühle, wie sehr ich in „freiwilliger Arbeit“ hinter meinen eigenen Wünschen zurückgeblieben bin, während ich so manchmal Zeit verlor oder übel angewendet, so darf ich gewiss, was als freiwillige Anerkennung heute dargeboten wird, was mich selbst betrifft, für über alles Maass erhaben und wahrhaft überschwänglich bezeichnen. Aber innigst schliesse ich mich in dem Ausdrucke an der das Fest dem neuesten wissenschaftlichen Aufschwunge in unserem grossen Oesterreich gelten lässt. In dieser Beziehung darf ich wohl mich freuen zu wiederholen, dass ich selbst und meine näher mich umgebenden hochgeehrten Freunde vom Anbeginn der Bewegung an, dass wir treu und fest und ohne Wanken Antheil an derselben genommen haben.

Nicht ohne manches Hinderniss war der Fortschritt, ist unsere gegenwärtige Stellung gewonnen, während doch immer weitaus das Meiste zu unseren Gunsten war. Mehr als je müssen wir wünschen die freundliche Theilnahme an der Förderung unserer Bestrebungen erweitert zu sehen, nach dem grossen Kaiserworte: „*Viribus unitis*“ und ich darf wohl hier meine innigste Bitte in dieser Richtung für die uns zunächst liegenden Aufgaben anreihen.

Gewiss wird auch die Thatsache, dass grosse glänzende, überwältigende Ereigniss der heutigen Feier nicht ohne tiefen Eindruck für die Zukunft bleiben.

Es wäre wohl nur gar zu wenig gesagt, so tief sie mich bewegt, wenn ich auf Anregung zu ferneren Bestrebungen und Anstrengung für mich selbst deuten sollte. Die Kraft fehlt nach dem Schlusse des 70. Lebensjahres nur allzu gewiss. Aber der Eindruck bleibt als Anregung unberührt, er wird wirken, aber auf Generationen von gegenwärtigen und künftigen Forschern in unserem Oesterreich und an grossen Erfolgen wird es nicht fehlen.

Uns wird Alle der Gedanke der Befriedigung aus erfolgreicher That, das Gefühl der Pflichterfüllung auch fortan beleben, für unser grosses Vaterland, für unseren glorreichen Kaiser und Herrn Franz Joseph I., welchen Gott erhalte."

In diese Worte fiel der Techniker-Gesangsverein mit der Volkshymne ein, mit deren Klängen das schöne Fest endete."

M. V. Lipold. A. W. Stelzner. Geologische Karte der Umgebungen von Scheibbs. Herr Bergrath M. V. Lipold legte die geologische Karte der Umgebungen von Scheibbs in Nieder-Österreich vor, welche von dem Herrn Bergingenieur aus Freiberg Alfred W. Stelzner als freiwilliger Theilnehmer an den Arbeiten der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, im verflossenen Sommer aufgenommen worden ist. Die Aufnahmen Herrn Stelzner's erstreckten sich östlich bis zum Meridian von Puchenstuben, westlich bis zum Meridian von Gresten, südlich bis zur Parallellinie von Gaming und nördlich bis zu der Wiener Sandsteinzone an der Parallellinie von Scheibbs. Die in diesem Terrain vorkommenden Gebirgsschichten gehören der Trias-, der rhätischen, der Lias-, Jura- und Kreideformation und dem Diluvium und Alluvinm an; ältere Gebilde fehlen. Insbesondere wurden ausgeschieden die „Gösslinger Schichten", die „Lunzer Schichten", die „Opponitzer Schichten" (Raibler Schichten und Hauptdolomit), die „Kössener Schichten", die Grestener Schichten", Liasfleckenkalke", die „Hierlatz-Schichten", „Jurakalksteine", Neocomkalksteine", „Neocomschiefer und Sandsteine", „Diluvialschotter" und Alluvien mit Kalktuffen.

Dr. G. Stache. Geologische Karte des oberen Neutragebietes. Herr Dr. G. Stache legte die geologische Karte des von ihm im verflossenen Sommer aufgenommenen Gebietes vor. Dasselbe umfasste hauptsächlich die Quellengebiete des oberen Neutraflusses oder die Umgebungen von Priwitz und Bajmocz, dann von Oszlan, Bán, Valaska Bjela, Deutsch-Proben und das Gebiet der königl. Bergstadt Kremnitz (das Blatt Nr. XVI zum grössten Theil und einen kleinen Theil des Blattes XXVI). Im Osten ist dieses Gebiet begrenzt von dem obern Thurocz-Thal, dem Aufnahmsgebiete des Sectionsgeologen Herrn Baron Andrian, im Norden und Westen von den Aufnahmsgebieten des Herrn Bergrathes Foetterle und Sectionsgeologen Paul, im Süden endlich schliesst sich an dasselbe das Aufnahmsgebiet des Chefgeologen der III. Section, Herrn Bergrath Ritter v. Hauer. Als Mitarbeiter und Begleiter in dem genannten Terrain waren die Herren Schichtmeister Windakiewicz und Bergexspectant J. Čermak thätig. Der erstere durch Krankheit gehindert, grössere geologische Excursionen zu unternehmen, musste in Kremnitz, als ständigem Hauptquatier, seine Thätigkeit auf die Sammlung von Daten zu einer detaillirten bergmännisch-geognostischen Beschreibung des Kremnitzer Bergbaurevieres beschränken. Herr J. Čermak nahm auf das eifrigste und erfolgreichste Theil an den Aufnahmen des ganzen Gebietes, theils in Verbindung mit Dr. Stache, theils selbstständig in einzelnen Gebietstheilen.

In der geographischen Anlage sowohl, wie in der geologischen Gruppirung ist das ganze Gebiet ein sehr mannigfaltiges. Nicht weniger als sieben grössere, durch tiefe und breite Thäler und Einsattlungen abgesonderte Gebirgskörper von nahezu 3000 Fuss oder darüber setzen dasselbe zusammen. Unter den vier süd-

licheren dieser Gebirgsglieder, welche von O. nach W. durch das Thuroczthal, das Handlowathal, das Neutrathal, das Belenkathal und das Radišathal getrennt sind, sind die beiden östlichen grossen Trachytgebirge mit vorherrschender Ausfüllung der Zwischenthäler durch Trachyttuffe, so wie durch andere jungtertiäre Ablagerungen und durch eocäne Schichten, die beiden westlichen dagegen sind vorherrschend triassische Dolomitschiefergebirge mit untergeordneten Melaphyrdurchbrüchen. Die Hauptstreichungsrichtung der beiden theils scharfen, schneidigen, theils spitz ausgezackten Hauptlängskämme des südöstlichen Trachytgebietes, nämlich das Kric Domek-Zuges und des Wagengrundrückens ist im Wesentlichen ein südnördliches nur wenig nach O. abgelenktes. Stärker von SW. nach NO. streichen die Dolomitgebirge des Strazaberges zwischen dem Neutra und Belankathal und des Rokna Skale zwischen dem Belanka und Redišathal. Die drei nördlichen Gebirgsglieder des Terrains „das Zjar-Gebirge, das Mala Magura-Gebirge und das Suchi-Gebirge sind im Wesentlichen krystallinische Gebirgsstöcke mit südost-nordwestlicher Streichungsrichtung ihres Hauptrückens und nordwestlicher Auflagerung einer mächtigen, vorzugsweise der mesozoischen Zeit angehörenden Reihenfolge von Quarzit-, Dolomitkalk- und Schieferschichten, welche quer vorlagen vor dem krystallinischen Grundgebirge in südwest-nordöstlicher Hauptrichtung streichend und entsprechend der Trennung der drei Gebirge mehr oder weniger stark gegeneinander verworfen und in ihren speciellen Lagerungsverhältnissen mannigfach gestört erscheinen.

Wie mannigfaltig die geologischen Verhältnisse des Gebietes sind, ergibt sich aus dem Umstande, dass das Hauptblatt Privitz nicht weniger als 45 verschiedenartige Unterscheidungen von Gesteinsarten und Schichten aufzuweisen hat. Von diesen kommen neun auf Eruptiv- und Massengesteine, nämlich Basalt, Rhyolith, echten Trachyt, eruptive Trachytbeccien, andesitischen Trachyt (grauen Trachyt v. Rs.), Grünsteintrachyt, Melaphyr, Granit und Gneiss.

Unter den geschichteten Ablagerungen der verschiedenen Formationen sind nur wenige Glieder, welche durch eine etwas reichlichere Vertretung gut erhaltener Versteinerungen ein erhöhtes Interesse gewinnen.

Als eines der interessantesten und wichtigsten Resultate aus diesem Gebiete bezeichnet Herr Dr. Stache das Vorkommen einer Schicht mit echten Hierlatz-Petrefacten, für deren Auffindung derselbe dem anerkennenswerthen Eifer seines Begleiters Herrn Joseph Čermak seinen Dank ausspricht.

Die reiche Vertretung der Sedimentärbildungen erhellt aus dem folgenden Verzeichnisse. Es wurden ausgeschieden: Flussalluvien, Gebirgsschutt und Kalktuffe unten den recenten, — Löss und Schotter unten den diluvialen Ablagerungen, — von jungtertiären Schichten: 1. Conglomerat, 2. Sand und Tegel, 3. Süsswasserkalk der Congerienschichten, — sedimentäre Trachyttuffe, — marine Sande und Tegel; von alttertiären Schichten: Melettaschiefer, nummulitenführende Sandsteine, Conglomerate und Breccien und Kalke; von Kreideschichten: oberste weisse Kreidekalke, Kreidedolomite, untere braune (wahrscheinlich) cenomane Kreidekalke, sphärosideritführende Mergel und Neocommergel mit Ammonitenresten; — aus der Jura- und Lias- (rhätischen) Formation — weisse Jurakalke, Liasfleckenmergel und Liaskalke, — Kössener Schichten; aus der Trias — Bunte Mergel und Sandsteine und Dolomite der oberen Trias, endlich die in constanter Zone den Nordwestrand der drei kystallinischen Gebirge begleitenden und die Verwerfung der ganzen Schichtenfolge am deutlichsten markirenden Quarzite. Specielleren Vorträgen bleibt es nach vollständiger Durcharbeitung des mitgebrachten Materiales vorbehalten, dieses allgemeine Bild des ganzen Terrains in seinen interessanteren Details auszuführen.

Zum Schlusse spricht der Vortragende allen den Herren, die ihn bei seiner Aufnahme unterstützten, und zwar insbesondere dem gastfreundlichen Herrn Grafen Johann Palffy und dem gräflichen Bergwerksverwalter Herrn C. Pohl in Bajmocz in seinem eignen und im Namen seines Begleiters Herrn J. Čermak seinen besten Dank aus.

D. Stur, obersilurische Petrefacte am Erzberg und dessen Umgebung bei Eisenerz in Steiermark. Herr k. k. Schichtmeister J. Haigl fand im Erze selbst, Herr Joseph Haberfellner in Vordernberg im Kalke des Sauberges Versteinerungen, die Herr Prof. Suess als obersilurische Petrefacte anspricht. Es sind: Ein *Orthoceras*, ein Pygidium eines *Bronteus*, ein Durchschnitt eines *Ascoceras*, Durchschnitte von Cephalopoden und eine Koralle zum Genus *Favosites* gehörig. Diesen Vorkommnissen an Petrefacten in der Grauwackenzone ist anzuschliessen das Vorkommen von Anthrazit bei Dietmannsdorf im Palten-Thale, unfern Rottenmann in Obersteier, bekannt gegeben von Herrn Prof. Miller Ritter v. Hauenfels in Leoben, das dem liegenden Theile der Grauwackenzone daselbst angehört. Herr D. Stur dankt den hochverehrten Herren: k. k. Sectionsrath und Director Joseph Stadler, k. k. Bergverwalter, J. Reissacher, k. k. Schichtmeister J. Haigl, Joseph Haberfellner, Prof. Miller und Prof. Suess für die viele Unterstützung, die sie ihm bei der Verfolgung dieses neuen Fundes von Petrefacten in der Grauwerke zu Theil werden liessen, und übergibt eine ausführliche Mittheilung über den Gegenstand für unser Jahrbuch.

C. Paul. Die Karpathensandstein-Gebilde der Beskiden. Ein Theil des ausgedehnten und bisher für ziemlich einförmig gehaltenen Sandsteingebietes, welches sich zwischen der Waag und der ungarisch-schlesischen Grenze ausbreitet, fiel in das Untersuchungsgebiet, in welchem der Vertragende in Begleitung des Herrn Babánek während des letzten Sommers Detailaufnahmen durchführte. Ein durch dieses ganze Gebiet, vom Waagthale bei Predmir in nördlicher Richtung über den Kamm der Beskiden bis Teschen in Schlesien gezogenen Durchschnitt ergibt zunächst am linken Waagufer die schon durch Herrn Stur bei der Uebersichtsaufnahme im Jahre 1859 bekannt gewordenen blaugrauen Sandsteine und die mit denselben in Verbindung stehenden Sphärosideritmergel; das Vorkommen der *Exogyra columba* bei Oglowe und Vrtižer stellt ihre Auffassung als Cenomanien sicher. Sie stehen namentlich in der Gegend von Mikšowa, wo sie auf das reehte Waagufer übersetzen, in ihren höchsten Lagen mit Conglomeratschichten in Verbindung, welche Herr Stur Uhohlaver-Conglomerat nannte und als (wiewohl nicht vollkommen sicheren) Repräsentanten des Turonien bezeichnete. An diese Bildungen schliessen sich am rechten Waagufer diejenigen Schiefer und Sandsteine an, die unter dem Namen Puchower Schichten bekannt sind, im letzten Sommer namentlich von Herrn Babánek untersucht wurden, und den höchsten Kreideschichten, dem Senonien entsprechen. Die Nordgrenze dieser Gebilde ist durch die Linie Leskowec, Rudinska, Dhepole, Rowne, Papradno u. s. w. bezeichnet; auf sie folgt eine ausserordentlich mächtige, bis nahe an den, die Landesgrenze bildenden Kamm der Beskiden reichende Ablagerung eines bräunlichen, meistens weisspunktirten, feldspathhältigen, meist grobkörnigen Sandsteines, welcher stets mit dunkeln Schieferlagen in Verbindung steht, und nach einzelnen von Herrn Babánek in demselben aufgefundenen Nummulitenspuren als eocen bezeichnet werden muss. Alle bis jetzt berührten Schichten streichen südwest-nordöstlich und stehen nahezu senkrecht; wenn man aber vom Kisuczthale an (welches das Gebiet des erwähnten Eisensandsteines nahezu in der Mitte als Längsthal durchzieht), etwa

vom Orte Rakowa aus, durch eines der zahlreichen Querthäler gegen den Kamm hinaufsteigt, sieht man die im Kisuczthale noch senkrechten Schichten sich allmälig flacher legen, und endlich ein deutliches Fallen gegen S. annehmen. Unmittelbar (südlich) unterhalb des Polomberges, einer der bedeutendsten Höhen des Grenzkammes (westlich von der Jablunkauer Schanze) findet man plötzlich unter dem Eocensandstein einen ganz abweichenden, dunkelgrauen, dünngeschichteten, auf den Schichtflächen wie Graphit glänzenden, und in auffallender Weise mit wulstartigen Hervorragungen bedeckten Sandstein einfallen; er fällt durch petrographische Identität und gleiche Streichungsrichtung mit dem Sandstein von Istebna zusammen, welcher durch Hohenegger's Cephalopodenfunde als Cenomanien charakterisirt ist. Der Südabhang der Beskiden stellt somit ein Becken dar, dessen Ufer durch die Cenomanbildungen der Waag und die eben erwähnten Istebna-Sandsteine gebildet, dessen Centrum durch Eocengebilde ausgefüllt ist. Allerdings zeugen die aufgerichteten Eocenschichten von späteren, die ursprünglich nothwendig muldenförmige Schichtenlage störenden Dislocationen. Weiter gegen N. fortschreitend, findet man auf der Spitze des Polomberges, einen weissen, ausserordentlich weit verbreiteten Sandstein, der zwar dem Eocensandsteine petrographisch sehr ähnlich ist, dessen Einfallen unter den Istebnasandstein jedoch am Südgehänge des erwähnten Berges eben so deutlich ist, wie das derIstebna-Sandsteine unter den eocenen. Dieser weisse Sandstein bildet den höchsten Kamm des Beskiden im engeren Sinne (des Gebirges westlich von der Jablunkaner Schanze) und setzt in grosser Verbreitung nach Schlesien hinüber wo sie von Hohenegger Godula-Sandstein genannt und als Albien nachgewiesen worden waren. Im Liegenden derselben findet man endlich weiter gegen N. fortschreitend, Hohenegger's Wernsdorfer Schichten und die Teschener Neocomienbildungen, welche, wie alle schlesischen Vorkommnisse durch Hohenegger's Mittheilungen, hinreichend bekannt sind.

F. Freiherr v. Andrian. Weterny holy und Klein-Kriwan. Herr Ferd. Freiherr v. Andrian besprach die allgemeinen Verhältnisse des Weterny holy und dessen östlicher Fortsetzung des kleinen Kriwan-Gebirges, welches sowohl seiner Höhenverhältnisse als seiner Streichungsrichtung nach ein verbindendes Mittelgebiet zwischen den südwestlich das linke Ufer der Waag begrenzenden einzelnen Gebirgsstöcken und der hohen Tatra darstellt.

Es wurden folgende Gebirgsglieder aufgezählt und hinsichtlich ihrer Lagerungs- und Verbreitungsverhältnisse besprechen: 1. Granit mit untergeordneten Einlagerungen, Diorit. 2. Gneiss (Phyllitgneiss). 3. Urthonschiefer (Chloritschiefer z. Th.). 4. Grauwacke. 5. Aelterer Quarzit. 6. Triaskalk. 7. Bunte Schiefer mit Quarziten. 8. Kössener Schichten. 9. Liaskalk (Grestener Schichten). 10. Liasmergel und Sandsteine. 11. Jurakalk. 12. Neocommergel. 13. Kreidedolomit.

Die Ausbildung dieser zwei Gebirgsstöcke ist durchwegs eine seitliche längs des Nord- und Nordwestrandes derselben. Nur die Gneisszone umsäumt regelmässig den ganzen Gebirgsstock der Weterny holy, wie sie übrigens auch durch das häufige Auftreten schiefriger Gesteine hinsichtlich ihrer genetischen Verhältnisse mit dem Granit verbunden erscheint. Sie fehlt durchaus im kleinen Kriwanstocke. Von der jüngeren Sedimentärformation treten am Süd- nnd Südostrande nur kleine isolirte Partien auf, auch am Kamme des kleinen Kriwan erscheinen sie mannigfach durcheinander geworfen. Am Nord- und Nordwestrande dagegen erscheinen die einzelnen Formationen ziemlich regelmässig an einander gelagert, nur die rothen Schiefer und ihre steten Begleiter, die Kössener Schichten, tauchen in häufigen Biegungen aus den jüngeren Formationen hervor (Belskerthal, und zwischen Friwald und Giurčina).

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

15. Band.
Jahrgang 1865.
I. Heft.

VIRIBVS UNITIS.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Februar 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Mittheilungen von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt.

Die Theilnahme an der Fest-Feier am 5. Februar. „Dreihundert und zwölf durchlauchtigste, hochgeehrte, hochgefeierte Namen wohlwollender Gönner und edler Freunde enthält das mir freundlichst von dem hochgeehrten Comité zur Fest-Feier des 5. Februar vorliegende Verzeichniss der Theilnehmer an dem für mich so hoch erhebenden Ereignisse. An ihrer Spitze meine langjährigen höchsten Gönner, die durchlauchtigsten k. k. Prinzen und Erzherzoge Brüder Stephan und Joseph, und der höchstselige Erzherzog Ludwig Joseph. Recht sehr vielen der edlen Freunde war ich schon früher im Laufe der wechselnden Mittheilungen zu dem innigsten Danke verpflichtet, vielen Schuldner in Auskünften, Antworten oder doch Empfangsbestätigungen aller Art. Nun versammelt das neue Ereigniss glühende Kohlen auf meinem Haupte. Ich werde wohl niemals genügen, meinen Dank hinlänglich den Gefühlen angemessen auszusprechen, welche mich durchdringen. Wohl bereite ich ein Zeichen vor, das ich zu wohlwollender Erinnerung darzubringen beabsichtige, und welches in einem Abdrucke des von Seiner k. k. Apostolischen Majestät Allergnädigst mir verliehenen Ritterstands-Diplomes besteht, dem Allerhöchsten Herrn in treuer Dankbarkeit, und mit dem Wunsche, dass so Manches, was meinen edlen hochgeehrten Arbeitsgenossen in demselben angehört, auch von diesen und entfernteren Gönnern und Freunden wohlwollend zur Kenntniss genommen werden möge.

Dazu noch eine biographische Skizze über meinen verewigten Vater Karl Haidinger und mich selbst, aus unseres hochverdienten Dr. Constant v. Wurzbach Biographischem Lexikon des Kaiserthums Oesterreich.

Aber dies ist Alles noch nicht zur Versendung bereit. Während die Zeit vorschreitet, ist es ein wahres Bedürfniss für mich, wenn auch mit wenigen Worten, mit den Gefühlen innigsten Dankes, einiger der aufeinander folgenden Eindrücke zu gedenken, wie sie jenen Tag des 5. Februar verherrlichten, und in ihrer Folge sich darboten, ein treuer Ausdruck unseres bisherigen gemeinschaftlichen wissenschaftlichen Lebens, aber in schönster erhebendster Weise.

Zuerst schon am 4. Februar die reich kalligraphische Widmungsschrift in carmoisinrothem Seidenstoff — Girardet — Bande der k. k. geographischen Gesellschaft, durch Seine Excellenz den Herrn k. k. Feldzeugmeister Ritter v. Hauslab, den gegenwärtigen gefeierten, hochverdienten Präsidenten derselben feierlich übergeben, umringt wie er war von den Herren Vicepräsidenten der Gesellschaft, k. k. Generalmajor L. Kintzl, Kaiserlichem Rath und Direc-

tor J. Bergmann, Custosadjunct Dr. Th. Kotschy, Dr. K. v. Friesach und dem Secretär, unserem hochgeehrten Freunde Fr. Foetterle. Wo uns die Geschichte der Entwickelung in diesem Saale noch frisch in der Erinnerung lebt, ist es wohl weniger als Anmassung zu bezeichnen, als vielmehr als Ausdruck des Dankes, wenn ich den vollen Inhalt zu freundlicher Kenntnissnahme hier vorlege.

„Die k. k. geographische Gesellschaft ihrem Gründer.

Hochwohlgeborner Herr Hofrath!

Die k. k. geographische Gesellschaft fühlt sich gedrängt zu der Feier des siebzigsten Geburtstages, welche heute stattfindet, Eurer Hochwohlgeboren ihre innigsten herzlichsten Wünsche darzubringen.

Wie durch die Anregung der Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften von Eurer Hochwohlgeboren der erste Impuls zur jetzigen Entfaltung der Naturwissenschaften in Oesterreich gegeben worden ist, so verdankt auch die k. k. geographische Gesellschaft Eurer Hochwohlgeboren ihre Gründung im Jahre 1856, und sie wird dessen stets mit den Gefühlen des Dankes und der Anerkennung gedenken.

Möge der Allmächtige Euer Hochwohlgeboren noch viele Jahre zum Wohle der Wissenschaft in frischer Kraft erhalten, und wollen Eure Hochwohlgeboren diese Ausdrücke innigster Theilnahme der Gesellschaft freundlichst und wohlwollend entgegennehmen.

Die k. k. geographische Gesellschaft.

Wien, am 5. Februar 1865.

Franz Ritter v. Hauslab m. p., FZM. als Präsident. (L. S.) Franz Foetterle m. p., als I. Secretär."

Dann das Fest-Comité, die Herren k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, Director Dr. M. Hörnes, k. k. Professor A. E. Reuss, k. k. Oberbergrath O. B. Freiherr v. Hingenau, k. k. Professor F. v. Hochstetter, zur feierlichen Einladung für den folgenden Tag. Hier überreicht durch Herrn Director Hörnes eine wahre Semisaecular-Erinnerungsgabe, als Schwerstein auf einer Marmorplatte ein Krystallmodell, der Combination des Würfels, Oktaëders und Granatoides, von nahe zwei Zoll Durchmesser, der Krystall ein Pfund im Gewicht von Gold, — vor fünfzig Jahren, in den Jahren 1814 und 1815 hatte ich mich vielfach, einen geschickten Tischler zur Hand, als praktisches Studium unter der Anleitung meines unvergesslichen Lehrers Mohs in der damaligen Tischlerei des Joanneums mit der Gewinnung der Krystallmodelle von Holz beschäftigt. Hier übergibt Freund Hochstetter von Seite unseres trefflichen Dr. Julius Haast in Christchurch, Canterbury, Neuseeland, das Diplom als Ehrenmitglied des *Philosophical Institute of Canterbury* nebst einem Schreiben des hochgeehrten Freundes selbst, hier ferner Freund Franz Ritter v. Hauer Schriften von Meiningen, das Diplom als Ehrenmitglied des naturforschenden Vereines mit Unterschriften der Herren Dr. Hermann Emmrich, P. von Hünefeld, Kammerherr und Hauptmann, Ernst Bernhardt, Dr. Ph. Secretär, Gedicht von Herrn Dr. Friedrich Emmrich, Schreiben unseres freundlichen Arbeitsgenossen im Jahre 1850 Dr. Hermann Emmrich, von dem letzteren noch — später angekommen, — die Widmungsschrift: „Die Cenoman-Kreide im Bayrischen Gebirge". Auch hier darf ich wohl die herzliche Widmung für unser Jahrbuch bewahren, wie sie Zeugniss gibt, weniger noch für meine, als für die erfolgreichen Arbeiten meiner jüngeren Freunde:

„Wenn auch die Hauptaufgabe des, hier erst seit Kurzem zusammengetretenen, naturforschenden Vereines die Erforschung der natürlichen Verhältnisse unserer engeren Heimat ist und sein wird, so ruft uns doch die freudige Theilnahme an der Feier dieses Tages über die engen Grenzen, die wir uns gesteckt, hinaus. Es ist ein Gebiet vor Allem, das schönste und erhabenste innerhalb unseres schönen deutschen Vaterlandes, für das auch hier warme Herzen schlagen, dem die unermüdete Thätigkeit des Institutes, das unter Ihrer kräftigen Leitung, in der Sie Gott noch lange erhalten möge, in's Leben gerufen und zum Segen, nicht blos für Oesterreich, sondern für Wissenschaft und praktisches Leben überhaupt erstarkt, zu Gute gekommen ist: die deutschen Alpen. Wie ist seit 1850 die Kenntniss dieses Gebirges gewachsen, und wie viel verdankt dadurch die Wissenschaft Ihrer anregenden Wirksamkeit!

Darum erlauben Sie uns, hochverehrter Herr! beifolgende Mittheilung über eine engbegrenzte Aufgabe aus der Geologie der Alpen an die Feier dieses Ehrentages Theil zu nehmen, den die geologische Reichsanstalt begeht, und bitten dieselbe als einem schwachen Beweis aufrichtigster Verehrung in Freundlichkeit aufzunehmen.

Im Namen des Vereines

Dr. H. Emmrich".

Mehrere Exemplare der Schrift sind seitdem nebst neuem Schreiben angekommen, und die ersten werden hier zu entsprechender Vertheilung an unsere hochgeehrten Freunde beigelegt.

Hierauf in voller Anzahl meine hochgeehrten Freunde und Arbeitsgenossen in der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Leitung meines hochgeehrten Freundes M. V. Lipold als Sprecher, sowohl die wirklichen Mitglieder als die nun bereits in zwei Jahrgängen von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener einberufenen jüngeren Glieder des k. k. Montanisticums.

Herr W. Braumüller Sohn übergibt das festlich ausgestattete Exemplar in ornamentalem Einbande einer Wiederausgabe meines Handbuches der bestimmenden Mineralogie, dem er freundlichst zur Widmung sämmtliche Titel und eine biographische Skizze vorsetzte. Gewiss kann ich nie genug dankbar sein für den wohlwollenden Geist, mit welchem das durch die Arbeiten meiner Freunde, so reiche und wichtige Material zu einem Lebensbilde zusammengestellt wurde.

Zum Schlusse für den Alpenverein die hochgeehrten Freunde Franz Ritter v. Hauer, Director Dr. E. Fenzl, Dr. E. v. Mojsisovics, welcher sich seitdem als freiwilliger Theilnehmer an unsere geologischen Arbeiten anschloss.

Der Bericht der letzten Sitzung am 7. Februar gibt eine rasche Uebersicht der Vorgänge in der Fest-Feier selbst. Wie soll ich nur hinlänglich den freundlichen Theilnehmern danken. Die bereits beschlossene Verherrlichung durch die Gegenwart Seiner Kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Rainer entfiel durch unvermeidliche Abhaltung. Seine Excellenz Herr Graf Leo Thun war gleicherweise verhindert, nach einem freundlichen Handschreiben das Seine Durchlaucht, mein hochgeehrter Gönner Fürst Hugo zu Salm mir noch in der Fest-Feier überreichte. Auch der General-Secretär der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mein hochgeehrter Freund Herr Professor Schrötter bedauerte schriftlich seine unfreiwillige Abwesenheit, eben so begleitet von einem Blumenstrauss Herr Dr. J. B. Ritter v. Hoffinger, ein Freund aus alter Zeit, dessen Grossvater inniger Freund und als Bergphysicus Zeitgenosse meines verewigten Vaters in den Jahren 1788 bis 1790 in Schemnitz war.

Eine Widmungsschrift hatte ich noch von dem Königlich-Ungarischen Naturwissenschaftlichen Verein in Pest, unter der Zeichnung des Herrn Präses Joseph Sztoczek erhalten; eben so von dem naturhistorischen Verein in Passau, gezeichnet von dem Vorstande Herrn A. Norbert Hilber und den Secretär Dr. J. G. Egger; ferner von der niederheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn, gezeichnet von den Herren Troschel, Baumert, Busch, Leo, eine vierte von dem naturhistorischen Vereine des preussischen Rheinlandes und Westphalens, nebst dem Diplome als Ehrenmitglied, gezeichnet von den Herren H. v. Dechen, Marquart, Dr. C. O. Weber.

Ich widerstehe dem Wunsche nicht die letztere hier dem vollen Umfange nach wiederzugeben, wie sie reich ausgestattet, aus einer Quelle stammt, die uns Alle in der Erinnerung an unsere Arbeiten hoch erheben muss. Dies ihr Inhalt:

„Hochwohlgeborner, hochgeehrtester Herr Hofrath!

Wenn es eine alte schöne Sitte ist, an festlichen Tagen dem Verdienste die allgemeine Anerkennung darzubringen, so ist es nicht weniger ehrend für diejenigen, welche durch ihre Stellung und den Auftrag zahlreicher Genossen dazu berufen werden, dieser Anerkennung den würdigen Ausdruck zu geben.

Dankbare Verehrer, treue und ausdauernde Mitarbeiter und Freunde kommen von allen Seiten herbei, um Euer Hochwohlgeboren an dem heutigen Tage die Anerkennung für das grossartige, wissenschaftliche Wirken darzubringen, welches Sie seit einer langen Reihe von Jahren entfaltet haben und damit die heissesten Wünsche für die weitere Fortdauer des fruchtbringenden Strebens zu vereinigen.

Unser Verein an dem entgegengesetzten Ende des Vaterlandes an den Ufern des Rheines, der Ems und der Weser glaubt nicht zurückbleiben zu dürfen, um dem Manne durch die Ueberreichung des Diplomes als Ehrenmitglied des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens einen schwachen Beweis seiner Verehrung und der hohen Ankennung darzubringen, welche Ihren Verdiensten um die Förderung und Bereicherung der ächt wissenschaftlichen Mineralogie und Geologie, um die Herstellung und Erhaltung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, und um die geologische Untersuchung des österreichischen Kaiserstaates in dem Schoosse unseres Vereines schon seit langen Jahren zu Theil geworden ist.

Möge der Wunsch, dass es Euer Hochwohlgeboren noch lange vergönnt bleiben möge, die Früchte Ihrer Saat in rascher Folge reifen zu sehen, sich erfüllen!

Bonn, den 5. Februar 1865.

Der Vorstand des naturhistorischen Vereins der Pr. Rheinlande und Westphalen's.

Dr. H. v. Dechen m/p., Präsident. Dr. Marquart m/p., Vicepräsident.

Dr. C. O. Weber, Secretär.

An

den K. K. Hofrath, Director der geologischen Reichsanstalt, Ritter h. O. Herrn W. Haidinger, Hochwohlgeboren

Wien."

Auch zwei Telegramme waren mir zugekommen, von unserem hochgeehrten Gönner so wichtig in der Geschichte der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt, Freiherrn v. Scheuchenstuel in Salzburg, und von Herrn Russisch Kaiserlichen Staatsrath v. Renard für die Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher in Moskau, endlich Briefe von mehreren Freunden, grösstentheils in Beziehung auf unsere früheren gemeinsamen Arbeiten, ein wahrer thatsächlicher Ausdruck des Spruches, dessen Gefühl mir immer tiefer und tiefer dringt: Wer uns einmal angehört hat, der ist unser für immer. Genau am 5. von Calcutta mit der gewöhnlichen Ueberlandpost abgesendet ein Brief von unserem unternehmenden, unvergesslichen Arbeitsgenossen, wenn auch nur durch kurze Zeit, Herrn Dr. Ferdinand Stoliczka, dann in ziemlich chronologischer Reihung nur die gleichen Orte zusammengezogen von Dr. L. J. Fitzinger in München, meinem Bruder Rudolph, dessen Sohn bei der Feier gegenwärtig war, und Dr. A. M. Glückselig in Elbogen, Cabinetsdiener Richter in Brüx, Professor J. G. Köhler und L. H. Jeitteles in Olmütz, Wöhler und Sartorius v. Waltershausen in Göttingen, Hochwürdigem Bischof Vincenz Jekelfalusy und k. k. Oberst G. Schindler in Wien, Noeggerath und C. J. Andrae in Bonn, Dr. O. Buchner in Giessen, Dr. K. R. v. Scherzer in Cernobbio am Comer-See, mit hoher Weihe empfing ich die anregenden Worte meines edlen Freundes und Schwagers, Freiherrn Ferdinand v. Thinnfeld, dessen Fürworte unsere k. k. geologische Reichsanstalt während der Zeit seines Ministeriums für Landescultur und Bergwesen seine Gründung verdankt. Dann noch Briefe von Dr. G. Pröll in Nizza, F. Ambrož in Padert, den Professoren und früheren freundlichen Theilnehmern an unseren Arbeiten Dr. V. R. v. Zepharovich in Prag, Dr. K. F. Peters in Gratz, Dr. K. Zittel in Karlsruhe, von S. Servadio in Padua, M. Leeb in Gratz, Dr. K. M. Nendtvich in Ofen, Appellationsrath J. v. Nechay in Lemberg, Freiherrn L. Ožegović in Guščevice, Rocco de Miorini in Agram, Contre-Admiral Freiherrn v. Wüllerstorf in Gratz, Alexis Perrey in Dijon, Adolphe Quetelet, beständigem Secretär der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Brüssel, P. A. Kesselmeyer in Frankfurt am Main.

Zuletzt, nicht das am wenigsten anregende kommt mir so eben noch ein wahrhaft theilnehmendes Schreiben zu, theilnehmend in dem tiefsten Sinne des Wortes, von dem Director der geologischen Landesaufnahmen in Calcutta, Dr. Thomas Oldham in dem gleichen Geiste der Gefühle für den Fortschritt ähnlicher Aufgaben geschrieben, wie wir sie zum Theile glücklich gelöst haben, und wie sie uns zum Theile noch vorliegen. Ihm vor Vielen steht ein Urtheil zu, da er so genaue Kenntniss derselben von der Schwierigkeit und den Erfolgen in dem grossen Ostindien besitzt, von der Himalayakette bis zum Cap Comorin.

Die zahlreichsten, freundlichen Besuche erfreuten mich. Ich darf nicht wagen hier ein Verzeichniss zu geben. Wohl aber freue ich mich möglichst für dieselben meinen innigen Dank persönlich darzubringen.

Was ist es denn aber, was in der Betrachtung einer Reihe von Namen so hoch erhebend auf mich einwirken muss. Es ist die Fülle von Erinnerungen, welche sich gleichzeitig an jeden von denselben anschliesst, von gleichzeitigen Gefühlen, gleichzeitigen Bestrebungen, gleichzeitiger Arbeit, die sich zu einem grossen Lebensbilde gestalten. Jedem der edlen Theilnehmer sei hier noch meine innigste, treueste Dankbarkeit für immer geweiht."

W. H. F. Seeland. Rutil und Apatit von der Saualpe. Herr Ferd. Seeland, Bergverwalter der Freiherr v. Dickmann'schen Bergbaugesellschaft zu Lölling in Kärnten sandte freundlichst für die k. k. geologische Reichsanstalt

eine Anzahl von ihm im verflossenen Sommer aufgefundener Mineralien, und zwar von der Berndler Halt (dem Speickkogel) auf der Saualpe. Das eine Stück mit einem, vollkommen ausgebildeten Rutilkrystall, an einem Ende mit den zwei auf einander folgenden Pyramiden von 65° 35′ und von 84° 40′ Basis, den Seitenflächen nach ein achtseitiges Prisma, von nahe drei viertel Zoll Seite und von mehr als 1 Zoll Länge. In Quarz eingewachsen. Dann ebenfalls in Quarz sechsseitige Prismen von Apatit, bis nahe 1½ Zoll lang und stark, durch die Endfläche begrenzt, eines davon mit der Quarzoidfläche von 80° 25′ Basis. Farbe gelblichweiss. Auch neben dem Rutilkrystalle ist eine etwa einen Zoll grosse krystallinische Partie dieses Apatits eingewachsen. Zwar erinnere ich mich ganz kleine Partien ähnlichen Apatits in dem Zoisit der Saualpe schon in Gratz bemerkt zu haben, aber wohl wurde nirgends in den mineralogischen Werken daran gedacht, so dass auch der so sorgsame Forscher Herr Professor Ritter v. Zepharovich von der Saualpe in seinem mineralogischen Lexikon für das Kaiserthum Oesterreich keinen Apatit aufführt. Der hier von Herrn Seeland aufgefundene Apatit kann daher als etwas vollkommen Neues bezeichnet worden. Herr Seeland bereitet entsprechend seinen eigene sorgsamen Aufnahmen für das nächste Heft der Kärntner Museumsschrift eine Schrift vor „der Hüttenberger Erzberg geologisch beleuchtet“, welche nicht fehlen wird, viele Belehrung zu bringen.

Fr. v. Hauer. Geologische Verhältnisse der Umgegend von Neutra. Der Neutrafluss der auf seinem Laufe von Oszlán über Tapolcsán herab bis in die Nähe von Neutra bei im Allgemeinen SW. Laufe den Neutraer Gebirgszug im NW. begrenzt, umsäumt bei der genannten Stadt selbst das Südwest-Ende dieses Gebirgszuges, und schneidet einige wenig bedeutende Höhen, die sich in der Stadt selbst und zunächst südlich von ihr befinden, und die ihn zu einem scharfen Bogen nach N. nöthigen, von dem Hauptgebirgszuge ab.

Aber auch die südwestlichste Partie dieses letzteren, mit dem bekannten Zobor und dem Zibrica-Berge ist durch die tiefe Einsattlung von Szalakusz über Zsére nach Kolon, über welche der Löss ununterbrochen hinüberreicht von der Hauptmasse im NW., dem Stocke des Tribeč, getrennt. Ebenfalls getrennt durch Löss vom Stocke des Zobor endlich erscheint als eine weitere isolirte Masse der breite Kalkrücken des Mala und Pilifeberges zwischen Pograny und Kolon. Diese Berge, so wenig räumliche Ausdehnung sie darbieten, zeigen doch eine ziemlich bedeutende Mannigfaltigkeit bezüglich der Gesteine, welche sie zusammensetzen, und da es an leitenden Petrefacten zur Altersbestimmung beinahe überall fehlt, so erübrigt nichts als nach petrographischer Beschaffenheit und den Lagerungsverhältnissen ihre nähere Bestimmung zu versuchen.

1. Die Höhen am rechten Ufer des Neutraflusses. Sie sind alle durch Löss von einander getrennt. Dahin gehören: Der Schlossberg in Neutra; seine Hauptmasse besteht aus ziemlich dunkel gefärbtem dolomitischem Kalksteine ohne deutliche Schichtung. An seinem Ostrande hinter den Häusern, die ihm hier angebaut sind, erscheint eine kleine Partie von granitartigem Gneiss, sehr verwittert, mit chloritischem Glimmer. Der eigentliche Contact dieses Gesteines mit dem Kalkstein ist zwar durch Schutt verdeckt, doch ist der Abstand zwischen beiden ein so geringer, dass hier gewiss Quarzit nicht vorhanden ist, von dem jedenfalls würde er den Kalkstein vom Gneisse trennen, wenigstens Bruckstücke umherliegen müssten.

Ein N. S. verlaufender Rücken in der Mitte der Stadt selbst, und ein etwas beträchtlicherer Rücken am Südende der Stadt. Beide bestehen aus Dolomit der am letzeren Rücken in zahlreichen Brüchen zu Strassenschotter gewonnen wird. Das Gestein ist dunkel gefärbt, zuckerkörnig krystallinisch, mit Kalksinterüber-

rindungen, es ist sehr bröckelig und zerfällt zu Grus, Schichtung ist nicht wahrzunehmen.

Der Galgenberg südwestlich von der Stadt. Die Hauptmasse auch dieses Berges besteht aus ziemlich dunkel gefärbtem, weiss geadertem Dolomit oder dolomitischem Kalk; entlang seinem ganzen Ost- und Südfusse aber zieht sich eine Zone von Quarzit und rothen Schiefern. Der Quarzit besteht aus sandigen Quarzkörnern, die durch ein quarziges Cement verbunden sind, so dass das Gestein in Säuren nicht braust. Dolomite stehen mit dem Quarzit in Verbindung. Schichtung wurde auch hier nicht sicher beobachtet; das nördlichste Ende des Galgenberges aber unmittelbar südlich beim Comitatsspital zeigt deutlich entblösst nordwestlich fallende Schichten eines ziemlich dunkelroth gefärbten, ganz krystallinischen Kalksteines, der durch eine schmale Quarzitzone vom Dolomite getrennt ist und der ersteren, nach der Richtung seiner Schichten zu urtheilen, unmittelbar aufliegt.

In dem tiefsten Theile der Niederung, welche den Galgenberg vom Calvarienberg trennt, in dem kleinen Aufriss der zu der hier befindlichen Ziegelei herabführt tritt ebenfalls sehr wenig entblösst Dolomit zu Tage, und deutet somit an, dass der Löss hier in verhältnissmässig nicht bedeutender Mächtigkeit die älteren Gesteine verhüllt.

Der Calvarienberg südlich von Neutra besteht der Hauptmasse nach aus weissem und röthlichem, bunt gestreiftem und geflektem, völlig krystallinischem marmorartigen Kalksteine der in grossen Steinbrüchen ausgebeutet wird und daselbst an der SW.-Seite des Berges ein Fallen der Schichten nach N. erkennen lässt. Einzelne Schichten des Gesteines sind sandig. Nach W. zu, gegen die Ziegelei, erstreckt sich vom Calvarienberg ein hervorragender Rücken, auf demselben findet man erst hellgraue dichte oder sehr fein krystallinische Kalksteine, dann in aus den Feldern zusammengelesenen Haufen dunkelgraue schiefrige Kalksteine mit weissen Spathadern und schimmernden talkig-thonigen Ausscheidungen auf den Ablösungsflächen. Schon petrographisch gleicht das Gestein den Kössener-Schichten, zahlreiche, wenn auch sehr undeutliche Petrefactendurchschnitte sprechen ebenfalls für diese Bestimmung. Vorherrschend sind Bivalven, darunter ziemlich sicher *Cardium austriacum* Hau., dann finden sich Stielglieder von Encriniten und Pentacriniten. — Die äusserste Spitze des Ausläufers gegen den Ziegelofen zu besteht aus anstehenden, unter etwa 30 Grad nach NNW. fallenden Schichten eines hellgrauen schiefrigen Kalksteines, ebenfalls mit thonigen Ausscheidungen auf den Absonderungsflächen.

Der Kövagas bei Horni Kereszkin. Die südlichste der genannten Höhen. Ein Steinbruch in dem kleinen Hügel zunächst am Orte entblösst denselben fleischrothen und weissen körnig krystallinischen Kalkstein, wie er am Calvarienberge herrscht; die Schichten fallen nach NW. Ueberlagernder Löss trennt diese Partie von der grösseren westlichen Hälfte des Kövagas, in welcher, ebenfalls durch Steinbrüche gut aufgeschlossen, eine Reihe verschiedener Gesteine zu beobachten ist, die regelmässig NW. fallen. Zu unterst liegt Quarzit, ein ziemlich feinkörniger Quarzsandstein mit kalkigem Bindemittel, der in Säuren heftig braust; er steht in Verbindung mit stark eisenschüssigen rothen Schiefern. Darüber folgt dunkel schwarzgrauer, fein krystallinischer Kalkstein mit weissen Spathadern, dem schwarze Schiefer in dünnen Schichten eingelagert sind. Ein drittes Glied bilden hellere krystallinische Kalksteine, ein viertes, das höchste, die helleren schiefrigen dichten Kalksteine, übereinstimmend mit jenen am westlichsten Vorsprunge des Calvarienberges.

Dem Gesagten zu Folge lassen sich also in den kleinen Hügeln am rechten Ufer der Neutra von älteren Schichtgesteinen unterscheiden:

a) Quarzite. Ihre Verbindung mit rothen Schiefern und Dolomiten und ihr sandsteinartiges Gefüge berechtigen zu dem Schlusse, dass sie der oberen Quarzitzone der Karpathen, die von unseren Geologen neuerlich als wahrscheinlich der Triasformation angehörig betrachtet werden zuzurechnen sind.

b) Rhätische Schichten. Ihnen dürften angehören die Dolomiter der Erhöhungen in Neutra selbst, die des Galgenberges, die Kössener-Schichten des Calvarienberges und die dunklen Kalksteine des Kövagas.

c) Die hellen dichten schiefrigen Kalke am Calvarienberg und am Kövagas. Nach ihrer Lage über den Kössener-Schichten und nach ihrer Aehnlichkeit mit der grauen von Stache als liassich bezeichneter Kalken des Inowetzgebirges, dürfte man sie als ebenfalls dem Lias angehörig und etwa den Fleckenmergeln äquivalent betrachten.

d) Die rothen und bunten krystallinischen, marmorartigen Kalksteine. Nach ihren petrographischen Carakteren, könnte man sie entweder als Hierlatz-Schichten, d. i. Lias, oder aber als Vilser-Schichten (Jura) ansehen. Ihre abnorme Lagerung, einmal auf Quarzit am Galgenberge, das zweite Mal zunächst an den Kössener-Schichten (am Calvarienberg) das dritte Mal östlich von den NW. fallendem Quarzit (am Kövagas) scheint eher für ein jurassisches Alter zu sprechen.

2. Der Mala und Pilifeberg. Die südliche Hälfte dieses niederen aber ziemlich ausgedehnten breiten Rückens, besteht aus theils weissem, theils rothem krystallinischen Kalkstein, petrographisch dem im vorigen als Vilserkalk bezeichneten Gestein ganz ähnlich, aber hier ausgezeichnet durch Crinoidenreste, welche manche Schichten des weissen sowohl, als des rothen Kalksteines völlig erfüllen. Das Gestein ist überall deutlich geschichtet, unmittelbar bei Pograny, am Malaberg, dann am Nordfuss des Malaberges flach (15—30°) nordwestlich, an der Ostseite aber gegen Geszthe zu, wo der Löss beinahe bis auf die Höhe des Rückens hinaufsteigt, ostwärts fallend.

Die nördliche Hälfte der ganzen Masse besteht aus wesentlich anderen Gesteinen. Am Pilifeberg herrschen theils dunkelgraue dichte bis feinkörnige sandige Kalke, theils gelbe poröse, quarzreiche Kalksteine, von Quarzadern durchzogen, die bei fortschreitender Auswitterung des Kalkes in andere Quarzite übergehen die leicht zu Grus zerfallen. Diese Gesteine halten an bis Kolon, bilden auch den Hügel nordwestlich vom Dorfe auf dem die Kirche steht. In einem Graben südlich vom Ost-Ende des Dorfes fallen sie unter 30—40 Grad nach NNO. — Am NW. Fuss des Pilifeberges herrscht dichter dunkelgrauer splittrig brechender, an den Kanten durchscheinender Kalkstein der in vielen Brüchen gewonnen und gebrannt wird und einen weit herum geschätzten Aetzkalk liefert. — Die sandigen Kalksteine erinnern an jene der Grestener-Schichten der Karpathen und gaben den Anhaltspunkt die in Rede stehenden Gesteine als der unteren Liasformation angehörig zu bezeichnen.

Ueber die Gesteine des Zoborstockes sollen in einer der nächsten Sitzungen nähere Mittheilungen folgen.

Dr. A. Haupt. Culturschichte bei Bamberg. Herr k. k. Bergrath F. Foetterle theilte eine an Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger eingesendete Berichtigung des Herrn Professor Dr. A. Haupt zu den aus einem Schreiben des Herrn Dr. A. Stelzner in der Sitzung am 6. December v. J. und aus einem Schreiben des Herrn k. Bergrathes C. W. Gümbel in der Sitzung am 17. Jänner l. J. gegebenen Nachrichten über eine bei Bamberg aufgefundene Culturschichte mit, welche im gegenwärtigen Hefte des Jahrbuches abgesondert vorliegt.

F. Foetterle. K. hannoversches Berg- und Forstamt zu Klausthal. Grubenrisse der Oberharzer Grubenreviere. Schon in der Sitzung am 28. Mai 1861 (Jahrbuch 12. Jahrg. 1861, Verh. S. 66) wurden die zusammenhängenden Risse der Zellerfelder und Burgstädter Hauptgangzüge vorgelegt, welche von dem k. hann. Bergamte in Klausthal in übersichtlicher Weise zusammengestellt und zur Orientirung über die dortigen Verhältnisse veröffentlicht, auch der k. k. geologischen Reichsanstalt zugesendet wurden. Diesmal verdankt die Anstalt dem k. hann. Berg- und Forstamte zu Klausthal und ihrem hochverdienten Vorstande Herrn v. Linsingen die Zusendung der Fortsetzung dieser äusserst wichtigen und interessanten Publication, sie umfasst die Grubenrisse vom Silbernaaler und vom Rosenhöfer Reviere; vom ersteren vier Blätter im Grundrisse und vier Blätter im Saigerrisse, vom letzteren zwei Blätter im Grundrisse und zwei Blätter im Saigerrisse; nebst einer übersichtlichen Zusammenstellung. Auch diese Karten sind in dem Maasse von 1 : 3200 der Natur oder 1 Zoll = 30 Lachtern ausgeführt. Auch hier wie in der früheren Ausgabe ist in Folge einer zweckmässigen Auswahl der wichtigsten Strecken in den Grundrissen die Uebersicht der Verhältnisse sehr erleichtert, so wie die verschiedenen Gänge, die ausgehauenen und noch in Gänze anstehenden Gebiete durch entsprechende Farbenwahl ersichtlich gemacht. Die k. k. geologische Rrichsanstalt ist dem königlichen Berg- und Forstamte auch für diese Zusendung zu dem grössten Danke verpflichtet.

F. F. — K. pr. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten. — Flötzkarte von dem Saarbrücker Steinkohlendistricte. Diese Karte, bestehend aus zwei Blättern von je $19^1/_2$ Zoll Breite und $29^1/_2$ Zoll Höhe, welche die Anstalt so eben dem freundlichen Wohlwollen des k. preussischen Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten verdankt, gibt eine vollkommene Uebersicht der in dem Saarbrücker Districte auftretenden wichtigsten Steinkohlenflötze und ihrer Lagerungsverhältnisse, so wie der Haupteinschlagspunkte, nebst einem Profil mit der Darstellung der wichtigsten Schächte und Stollen mit der Angabe ihrer Tiefe, wobei als Horizontale die Schienenbahn am Mundloch des Saarstollens angenommen wurde. Die Karte ist in dem Maassstabe von 1 : 40000 der Natur, das Profil 1 : 3200 der Natur ausgeführt, und ist zugleich eine Industriekarte, denn sie macht ausserdem alle Hütten- und Fabriksanlagen ersichtlich. Das Terrain ist durch äquidistante Horizontalcurvenlinien von 9 zu 9 Lachter, so wie auch die Begrenzung der Steinkohlenformation gegen den bunten Sandstein und das aufgeschwemmte Gebirge sehr deutlich ersichtlich gemacht. Die Karte tragt wesentlich zur Verbreitung genauester Kenntniss über dieses höchst wichtige Steinkohlenbecken bei, und ist die Anstalt für dieses werthvolle Geschenk zu besonderem Danke verpflichtet.

F. F. — A. Lipp. Braunkohlenschürfungen zu Jerki und Kaligórki in Russland. Herrn Adolf Lipp, Sections-Expeditor der k. k. pr. galiz. Karl Ludwigs-Bahn in Lemberg, verdankt die Anstalt die Zusendung einer Karte mit der Uebersicht der von dem Berg-Ingenieur Herrn Anton Schneider aus Breslau im Jahre 1860 für den Herrn Grafen Schuwaloff aus Talnoe zu Jerki bei Kalnibloto und für Herrn D. Benardaki zu Kaligórki in Russland auf Braunkohlen ausgeführten Schürfungen. In 18 Durchschnitten sind die Resultate der Bohrungen verzeichnet, welche fast alle das Vorhandensein mehrerer bis zu einer Klafter und darüber mächtigen Lignitlager zwischen Mergel und Sand in einer Tiefe von 12—20 Klaftern constatirten.

D. Stur. Die geologische Karte der nordöstlichen Kalkalpen. Diese Karte ist das Resultat der geologischen Untersuchung, die im Verlaufe

der Sommer 1863 und 1864 die erste Section der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführt hat. An dieser Arbeit haben theilgenommen die Herren: k. k. Bergrath Lipold, Dr. A. Madelung, A. Stelzner, Freiherr v. Sternbach, L. Hertle, J. Rachoy und der Berichterstatter. Den unteren, zur Ergänzung des Bildes angefügten Theil der obersteierischen Kalkalpen, habe ich selbst im Auftrage des geognostisch montanistischen Vereines für Steiermark im Sommer 1863 neu aufgenommen.

Die vorgelegte Karte gibt ein Bild von der geologischen Beschaffenheit eines grossen Theiles der nördlichen Kalkalpenkette, von Wien westlich bis nach Aussee, eingefasst im N. vom Wiener Sandstein, im S. zum Theil vom Neogen des Wiener Beckens, weiter westlich von der Zone der Silurformation und der Centralkette der Alpen.

Die grosse Menge interessanter neuer Funde in diesem Gebiete, die einen wichtigen Beitrag zur genaueren geologischen Kenntniss unserer Alpen liefern werden, erlaubt es nicht, im Verlaufe einiger Minuten, die mir heute zu Gebote stehen, in irgend ein Detail der Karte einzugehen. Die bei der Aufnahme betheiligt gewesenen Herren haben zum Theil schon über ihre Arbeiten selbst berichtet, oder werden noch Gelegenheit nehmen es zu thun. Auch wird ein umfassender Bericht aus den einzelnen Mittheilungen über dieses Gebiet von mir verfasst, der über die geologischen Verhältnisse im Gebiete der Karte alle wünschenswerthen erzielten Aufschlüsse enthalten soll. Ich muss mich daher begnügen, hier kurz das Farbenschema anzugeben, eigentlich die Reihe der auf der Karte ausgeschiedenen Formationen aufzählen und einige hierzu nothwendige Bemerkungen beifügen. Diese Reihe von oben nach unten ist folgende:

Gosauformation: Mergel und Sandstein, Conglomerat, Hippuritenkalk, Orbitolitensandstein.

Neocom: Neocomer Aptychenkalk und Schiefer.

Jura: Stramberger Kalk, jurassischer Aptychenkalk; ferner Vilser Kalk, Klauskalk, brauner Jura von St. Veit.

Lias: Posidonomyenschiefer, Adnether Kalk, Enzersfelder Kalk, Hierlatzkalk, Grestnerkalk; allen diesen zusammen äquivalent: Fleckenmergel, endlich Grestner Sandstein, mit der jüngeren Alpenkohle.

Rhätische Formation: Lithodendronkalk, Kössener Schichten, Dachsteinkalk mit den Starhemberger Schichten und dessen Dolomit.

Triasformation: *a)* im S. oberer Triaskalk, Hallstätter Marmor, im N. Opponitzer Dolomit, Opponitzer Kalk (mit einigen Petrefacten der Raibler Schichten); *b)* im S. Reingrabner Schiefer, hydraulische Kalke von Aussee (Hangendes des Salzstockes daselbst), im N. Lunzer Sandstein mit der älteren Alpenkohle und Einlagerungen der Reingrabner Schiefer; *c)* Wengerschichten; *d)* im S. Kalke mit der *Rhynchonella conf. pedata* (Teifelmühle bei Aussee, Liegendes des Salzstockes daselbst), im N. Reiflinger (Fund von Ichthyosaurus) oder Gösslinger Kalke; *e)* Guttensteiner Kalk; *f)* Werfener Schiefer.

Der Werfener Schiefer führt die erste alpine triassische Fauna der Seisser- und Campiler Schichten von Richthofen's.

Der Guttensteiner Kalk, nämlich der um Guttenstein anstehende schwarze, weissaderige, dünnschichtige Kalk hat auch bei den neueren Aufnahmen keine Petrefacte geliefert. Nur bei Guttenstein gelang es mir, eine Schichte mit Encrinusresten zu entdecken.

Unsere Reiflinger (in Steiermark) oder Gösslinger Kalke (in Oesterreich) sind nicht nur petrographisch dem Virgloriakalke von Richthofen's vollkommen gleich, sie nehmen auch genau dasselbe Niveau hier ein

wie in Nord-Tirol, und an mehreren Stellen, insbesondere bei St. Anton an der neuen Strasse von Scheibbs nach Maria-Zell hat Bergrath Lipold mit J. Rachoy auch die bezeichnenden Petrefacte in ihnen gefunden. Vollkommene Aehnlichkeit einiger Localitäten, wie Reutte und St. Anton, Kerschbuchhof und Reifling, Türnitz in unserem Gebiete, sprechen von der grossen Aehnlichkeit der Verhältnisse zwischen beiden Gegenden.

Von grosser Wichtigkeit für uns war das Niveau der Wenger Schichten. Die für diese Schichten charakteristischen Petrefacte: *Ammonites Aon, Halobia Lommeli* (die echte Wissmann'sche Art), *Posidonomya Wengensis, Avicula globulus* in Menge vollkommen ident, das Gestein und die Art und Weise des Vorkommens der genannten Petrefacte zum Verwechseln gleich mit den Vorkommnissen des Originalfundortes bei Wengen. Zu noch weiteren Vergleichungen diente das Mitvorkommen bei Gössling, auf denselben Platten, mit den genannten Petrefacten, und von Fischschuppen, der *Voltzia heterophylla* und der *Noeggerathia vogesiaca* Schimp. (nach Bronn), d. h. der Hauptpflanzenarten der Wenger Schichten zu Raibl, die daselbst nach den sehr schätzenswerthen Arbeiten von Bronn[1]) in denselben Gesteinsplatten mit den von ihm beschriebenen Fischen, Krebsen, dem *Amm. Aon*, *Posidonomya Wengensis* und *Avicula globulus* diese Schichten charakterisiren.

Es ist wohl hervorzuheben, dass unter dem Niveau der Wenger Schichten, zwei triassische Faunen, die der Seisser und Campiler Schichten und die des Virgloriakalkes begraben liegen und die erste triassische Flora aus dem Niveau unterhalb der Seisserschichten (bei Recoaro *Voltzia heterophylla* und *Palissya Massalongi* nach v. Schauroth[2]) durch die Trigonellen-Kalke bei Recoaro *Voltzia heterophylla* fortdauert bis in die Wenger Schichten, wo sie bei Raibl und Gössling ihre Hauptentwickelung in den Alpen erreicht, in höheren Schichten nicht wieder erscheint, so wie die grosse Menge der mit vorkommenden Thierreste: Fische, Krebse, *Posidonomya Wengensis* und *Avicula globulus*. Nur jener flachgedrückte Ammonit, den wir als *Amm. Aon* zu nehmen pflegen, und die *Halobia Lommeli* nach Angaben von Dr. Hörnes übergehen in die Schichten über dem Wenger Niveau. Die auseinander gesetzten Gründe berechtigen wohl vollkommen zur näheren Anschliessung der Wenger Schichten zu den liegenden Schichten.

Ueber dem Niveau von Wengen folgt unser Lunzer Sandstein mit der älteren Alpenkette und der zweiten triassischen Flora, die ganz verschieden ist von der im Weng er Schiefer. Nach den bis heute vorliegenden wissenschaftlichen Daten ist ist es nicht möglich, mit der hinreichenden Schärfe festzustellen, ob diese Flora dem Niveau des deutschen Lettenkohlen-Hauptsandsteines angehört oder mit jenem der Schilfsandsteine parallelisirt werden müsse.

Daher erwarte ich sehnlichst eine grosse phytopaläontologische Arbeit, deren Prospectus eben an mich eingelangt ist: Abbildungen von fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens von Dr. J. L. v. Schönlein, mit erläuterndem Texte nach dessen Tode herausgegeben von Dr. August Schenk, Professor der Botanik an der Universität zu Würzburg (mit XIII Tafeln), im Verlage von C. W. Kreidel in Wiesbaden. Dieses Werk wird sicher uns die Mit el an die Hand geben, wie aus einem Vortrage des Herrn Prof. F. Sandberger, gehalten in der mineralog. Section der deutschen Naturforscher-Versammlung zu Giessen

[1]) Beiträge zur triassischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl. Leonh. und Bronn, Jahrbuch 1858. Nachtrag l. c. 1859, p. 39.

[2]) Recoaro. Sitzungsb. der kais. Akademie der Wissensch. XVII, 1855, p. 481 und XXXIV, 1858, p. 283.

1864: „Beobachtungen in der Würzburger Trias“, zu entnehmen ist, durch genaue Präcision der Vorkommnisse der Pflanzen im Lettenkohlensandstein und der im Schilfsandstein, das Niveau unseres Lunzer Sandsteines genau festzustellen, in welchem ausser den häufigen oft genannten Arten noch andere seltene vorkommen, unter welchen einige ident sein dürften mit denen, die Schenk im obigen Werke beschreiben und abbilden wird. Die vorläufigen Untersuchungen berechtigen zu der vorläufigen Annahme einer Parallele zwischen dem Lunzer und dem Lettenkohlensandstein.

Eine zweite Schichte von grosser Wichtigkeit ist der Schiefer vom Reingraben, Rohr O.[1]) von Cžjžek und mir im ersten Jahre unserer Aufnahmen entdeckt. Das charakteristische Petrefact dieser Schiefer ist von Fr. Ritter v. Hauer mit „*Halobia?*“ sp. bezeichnet. Es ist dies eine von der *Halobia Lommeli* ganz verschiedene Art, ausgezeichnet durch radiale, feinwellig gebogene, reichliche Streifung, die die ganze Schalenoberfläche dicht bedeckt. Die jungen Exemplare, 2—3 Linien gross, ähneln auffallend der *Estheria minuta* Goldf. sp. Ich erlaube mir, diese *Halobia*: *Halobia Haueri* zu nennen, Franz Ritter v. Hauer zu Ehren, der zuerst auf die Verschiedenheit derselben von der echten *Halobia Lommeli* aufmerksam machte. Am ersten Fundorte dieser Schichte, so wie an manchen anderen im südlicheren Theile der nordöstlichen Kalkalpen gelang es nicht, etwas Bestimmtes über das Niveau dieser Schichte festzustellen, da sie hier nur vereinzelt in tiefen Einrissen des Dolomites zu finden ist. Herrn L. Hertle gelang es indess, mit voller Sicherheit nachzuweisen, dass die Reingrabner Schiefer über dem Wenger Niveau im Lunzer Sandstein eingelagert sind, und somit mit dem Lunzer Sandstein ein Niveau bezeichnen.

Nach Funden, die Herr Bergrath Lipold gemacht hat, findet sich im Reingrabner Schiefer an der Hammerschmiede südlich bei Türnitz ferner bei Kl.-Zell südwestlich mit der *Halobia Haueri* auch der *Ammonites floridus* Wulf. sp. In einer ganz gleichen Entwickelung finden sich die Reingrabner Schiefer in den Südalpen. Bekanntlich enthält der sogenannte Lagerschiefer von Bleiberg, der petrographisch dem Reingrabner Schiefer vollkommen gleich ist, eine *Halobia*, die sehr oft schon als *Halobia Lommeli* citirt wurde, aber ohne Zweifel unsere *Halobia Haueri* ist. Ferner enthält der Lagerschiefer in seiner Schichtenmasse den Muschelmarmor eingelagert, der nach den ausgezeichneten Untersuchungen von Herrn Fr. Ritter v. Hauer[2])

Ammonites floridus Wulf sp., *Ammonites Jarbas* Münst. sp.,
„ *Johannis Austriae* v. Klipst., *Nautilus Sauperi* Hauer,

enthält.

Auf der Kehrseite vieler Stücke des Muschelmarmors von Bleiberg sieht man sehr häufig, nach einer Bestimmung des Herrn Dr. Laube, die: *Turritella subornata* Münster, ferner eine neue *Cassianella*, für welche Dr. Laube den Namen *Cassianella florida* vorschlägt, und *Actaeonina Sanctae crucis* Münster sp. und auf einem einzigen Stücke bisher auch die *Halobia Haueri*.

Das Niveau des Reingrabner Schiefers oder des Muschelmarmors von Bleiberg, entsprechend dem Lunzer Sandsteine, ist somit so wie jenes der Wenger Schichten sowohl in den Nord- als auch Südalpen vorhanden und dessen richtige Stellung über den Wenger Schichten von bedeutender Wichtigkeit.

---

[1]) Fr. Ritter v. Hauer, Gliederung der Trias u. s. w. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1853, IV, p. 727.
[2]) Cephalopoden von Bleiberg W. Haidinger's Naturw. Abhandl. I, p. 21.

Es ist mir noch zweifelhaft, ob der Schichtencomplex, den man in Tirol und Vorarlberg Partnach-Schichten [1]) genannt hat, unseren Lunzer Sandstein und den Reingrabner Schiiefer allein umfasst, oder ob auch die Wenger Schichten in demselben mit einbegriffen sind. Bei uns kennt man noch kein Vorkommen der echten *Halobia Lommeli* von Wengen mit der Flora unseres Lunzer Sandsteines; wohl aber wechseln in den nordöstlichen Alpen Schiefer mit der *Halobia Haueri* mit den pflanzenführenden Schichten. Und da die *Halobia Haueri* oft verwechselt wurde mit der *Halobia* von Wengen, so bleibe ich so lange im Zweifel, bis eine neuere Bestimmung der in den Partnach-Schiefern angegebenen *Halobia* möglich wird.

Dass die im grossen Werke Bergrath Gümbel's: Geogn. Beschreibung des bayerischen Alpengebirges, p. 215, so trefflich beschriebenen Gesteine der Partnach-Schieferthon und der Bröckelschiefer hierher gehören, kann ich kaum zweifeln.

Nur auf einer einzigen Stelle wurde uns jenes Gestein bekannt, das unter dem Namen Carditaschichten aus der Gegend von Innsbruck in unseren Sammlungen in einer zahlreichen Suite von schönen Stücken vorliegt. Dieser Fund wurde von Bergrath Lipold und J. Hertle bei Klein-Zell gemacht. Das Gestein ist nur in herumliegenden Stücken gefunden worden, an der Grenze des Lunzer Sandsteines mit Reingrabner Schiefereinlagerungen, gegen die Opponitzer Kalke, so dass man annehmen darf, dass es, wenn das Gestein in der Tiefe ansteht, es als unmittelbares Hangendes der Lunzer Sandsteine erscheinen müsste, doch wie gesagt, ist hierüber keine Beobachtung möglich geworden. Aus dem Gesteine bestimmte mir gütigst Herr Dr. Laube:

Cassianella euglypha Laube (diese Art ist ebenfalls von St. Cassian bekannt und wird von Dr. Laube in seiner Abhandlung über die Fauna von St. Cassian beschrieben und abgebildet).

Cassianella n. sp., *Mytilus Münsteri* Klipst. sp.,
Opis conf. decussata Münstr. sp., *Pecten alternans* Münst.

Das diese Petrefacten führende Gestein ist genau das oolithische Gestein aus Nord-Tirol, aus welchem Dr. Laube:

Opis (Cardita) decussata Münst. sp., *Opis (Cadita) Höninghausii* Klipst. sp. und
„ *(Myophoria) lineata* Münst. sp. *Cardita crenata*

neuerdings bestimmen konnte.

An einem Stücke der Carditakalke ist eine *Spiriferina gregaria* Suess sehr wohl erhalten, welches Petrefact petrographisch ganz gleiche Gesteine aus Kärnthen charakterisirt, die Bergrath Lipold mit den, den Muschelmarmor führenden Schichten zu einem Schichtencomplex vereinigt hat unter dem Namen der Bleiberger Schichten.

An vielen anderen Stellen, näher dem Nordrande der nordöstlichen Alpen, folgt über dem Lunzer Sandsteine das Niveau der Opponitzer Schichten. Es sind dies eigentlich Kalkmergel, voll von Versteinerungen, die aber so fest mit der Gesteinsmasse zusammenhängen, dass man nur selten gut bestimmbare Stücke derselben erhält. Alles was wir darüber mit einiger Bestimmtheit kennen, deutet auf eine grosse Analogie, wenn nicht Identität dieser Muschelbreccien mit den echten Raibler Schichten. Gewöhnlich schon innerhalb des Complexes der Lunzer Sandsteine über den Kohlenflötzen erscheinen die ersten petrefactenführenden Schichten, die hieher gehören. Eine zweite solche Schicht liegt an der oberen

[1]) v. Richthofen, Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol I, p. 24.

Grenze des Lunzer Sandsteines, und noch 3—4 Schichten, petrographisch reinere Kalke als die unteren, aber ebenfalls voll von Petrefacten sind dem Opponitzer Kalke eingelagert. Es würde zu weit führen, hier auf weitere Details einzugehen. Es sei mir nur erlaubt aufmerksam zu machen, dass so wie in den Alpen, die Opponitzer Petrefactenschichten unmittelbar über dem Niveau der Lunzer Sandsteine und der Reingrabner Schiefer (Niveau der *Halobia Haueri*) folgen; auch in Raibl, über den dort so schön entwickelten Wenger Schiefern erst eine Einlagerung von Sandsteinen (Niveau der Lunzer Sandsteine) und über diesen erst, nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrathes Fötterle, die Original-Raibler Schichten anstehen und zwischen diesen und den Wenger Schichten kein mächtiges Lager eines grauen Kalkes vorhanden sei [1]. Unsere Reihenfolge: Wenger Schichten, Lunzer Sandstein, Opponitzer Schichten, ist daher normal zu nennen und stimmt keinesfalls mit den in Nord-Tirol angegebenen: Partnach-Schichten, Schichten vom Alter des Hallstätter Kalkes, Raibler Schichten [2].

Über unseren Muschelschichten des Opponitzer Kalkes folgt der Opponitzer Dolomit in bedeutender Mächtigkeit, und man findet an einigen wenigen aus ihm bestehenden höheren Bergen über dem Dolomit einen Kalk kuppenförmig aufgesetzt mit globosen Ammoniten.

Näher dem Südrande der nordöstlichen Kalkalpen fehlt der Lunzer Sandstein; nur den Reingrabner Schiefer findet man über den Wenger Schichten entwickelt und denselben überlagert von einer sehr mächtigen Masse grauen Kalkes, dessen höhere Niveaux als Hallstätter Marmor die bekannte Fauna führen.

Wenn die Esinokalke, wie ich es aus der eben erhaltenen Lieferung 28—33 der *Paléontologie Lombarde* Herrn Stoppani's Taf. 58 entnehme, über dem Niveau der echten Raibler Schichten liegen, so ist die Fauna von Esino gleichzeitig mit der von Hallstatt. Dagegen ist der unter dem Niveau liegende *„Dolomie de St. Difendente“* ident mit dem erzführenden Dolomite zu Raibl.

Ueber den Trias folgt im S. des Gebietes unser eigentlicher Dachsteinkalk mit den bis 1 Fuss im Durchmesser messenden Dachsteinbivalven und den Starhemberger Schichten. Ueber diesen folgen die Kössener Schichten, mit den obersten Lagen des Dachsteinkalkes stellenweise wechselnd. Im nördlichen Theile des Gebietes folgen über den höchsten Triasschichten, die Kössener Schichten unmittelbar. An nur wenigen Punkten wurden bisher über den Kössener Schichten die Lithodendronkalke beobachtet, ausser der leider bisher auch nicht generisch bestimmbaren Koralle vorzüglich durch die *Spiriferina Münsteri var. austriaca* Suess charakterisirt.

Dass die Grestener Sandsteine mit der jüngeren Alpenkohle nicht als äquivalent der Kössener Schichten zu betrachten sind, dies beweiset das nebeneinander und übereinander Vorkommen derselben insbesondere nach Herrn A. Stelzner's Untersuchungen in der Gegend von Gresten und auch in der Grossau. Die Flora des Grestener Sandsteines hat, wie dies Prof. Schenk [3]) von der fränkischen Flora dieses Niveaus nachgewiesen hat, durchaus einen rein liassischen Typus.

Eine genauere Untersuchung der sogenannten Enzersfelder Kalke hat mir schon im vorigen Winter das Resultat gegeben, dass diese gelbrothen Kalke einen grossen Theil der durch die ausgezeichnete Untersuchung von

[1]) Siehe in Fr. Ritter v. Hauer's Geolog. Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. Taf. II, Fig. 4 (Torrer Sattel).

[2]) l. c. v. Richthofen

[3]) Schenk, Ueber die allgemeinen Verhältnisse der Flora des Keupers und Bonebeds. Würzburger Nat. Zeitschr. 1863. IV. p. 70.

Dr. Ferd. Stoliczka bekannten Gasteropoden- und Acephalen-Fauna der Hierlatz-Kalke enthalten. Man findet diese Arten (33 Arten) in den verschiedensten Combinationen in einem und demselben Stücke des Gesteines mit dem *Ammonites angulatus* und den für Enzersfeld so charakteristischen übrigen Arten: *A. rotiformis* Sow., *A. bisulcatus* Brug., *A. Conybeari* Sow., *A. spiratissimus* etc.

Die Enzersfelder Kalke fehlen auch in Adneth nicht, nach charakteristischen Stücken dieses Gesteines in unserer Sammlung.

Die Posidonomyen-Schiefer führen *Posidonomya Bronnii* und den *Ammonites radians*. Dieses beisammen Vorkommen wurde insbesondere durch die eingehende Untersuchung des Herrn Rücker, jetzt Bergverwalters in Mies, an einem Materiale aus Ungarn erwiesen, wo man den *A. radians* mit der genannten *Posidonomya* auf einem und demselben Stücke beisammen findet. Ich hätte in meiner Arbeit über Waag und Neutra irriger Weise den mit der *Posidonomya Bronnii* vorkommenden Ammoniten für *Am. Murchisonae* gehalten. Gute Petrefacte dieser Schichte hat Herr Freiherr v. Sternbach aus der Grossau mitgebracht, dem wir überhaupt grosse Mengen schön gesammelter Thier- und Pflanzenreste zu verdanken haben.

Die noch höheren Schichten brauche ich nicht speciell hier zu berühren, da ich ihre Verhältnisse zu einander als bekannt voraussetzen kann.

H. Wolf. Ein geologischer Durchschnitt vom Lago di Garda bis zur Höhe der Monti Lessini. Derselbe gründet sich auf Beobachtungen aus den Jahren 1856 und 1857, welche bei den damaligen Uebersichtsaufnahmen gewonnen wurden. Auf dieselben zurückzugehen, erfordert die von Herrn Bergrath Ritter v. Hauer in Angriff genommene Redaction der geologischen Uebersichtskarte der Monarchie.

Der Monte Baldo zwischen den von SSW. gegen NNO. gestreckten Längsspalten des Gardasees und der Etsch gelegen, wird durch die Querrisse, Mori-Torbole im N. und Rivoli-Garda im S. abgegrenzt.

Die tiefsten Schichten, welche hier emportreten, sind zwischen Belluno-Onano im S. von Ala bis gegen Mori-Seravalle im N. von Ala zu beiden Seiten der Etsch entwickelt, durch das Val Ronchi und die Cima Tre Croci hängen dieselben mit den Triasbildungen von Recoaro zusammen. Es sind weisse dichte bis zuckerkörnige Dolomite, welche häufig Gasteropoden führen, deren Gehäuse aber vollkommen zerstört, die Hohlräume derselben meist mit Dolomitkrystallen ausgekleidet sind. Wo ein etwas deutlicherer Gegenabdruck ersichtlich ist, scheint dieser Gasteropode ähnlich der *Neritopsis Oldae* Stopp. Val Ronchi, Merane, Ala sind Fundorte desselben. Graue, splitterige Kalke mit 20—35 Grad Neigung gegen W., wechselnd mit mergeligeren Schichten, liegen denselben bei Marco auf und erfüllen den Querbruch zwischen Mori und Torbole. Die Mergelschichten bedingen zahlreiche Abrutschungen der Schichten des aufliegenden härteren Kalkes, welcher in massigen Blöcken das Thal des Querbruches (Lago di Loppio) und des Etschthales daselbst erfüllt. Nach Oben hin sind diese Kalke durch die rothen Diphyen- und Ammonitenkalke begrenzt, welche hoch oben den Monte Baldo an drei Seiten umsäumen, bei Torbole aber am Lago di Garda von dem Querbruche wegen steiler Schichtstellung nicht durchrissen wurden. Diese ganze Gesteinsgruppe innerhalb der erwähnten Grenzglieder wurde bisher unter der Benennung Oolithformation ohne weitere Gliederung und ohne nähere Fixirung des geologischen Horizontes zusammengesetzt.

Der Grund, warum dies bisher nicht geschah, liegt in den eigenthümlichen Facies der grösstentheils aus diesen Schichten unbestimmten neuen, wenn auch

zahlreichen Petrefacten, welche mit jenen in den Nordalpen nur geringe Uebereinstimmung zeigen.

Herr Professor Emmrich glaubt diese Schichtengruppe mit den Dachsteinkalken und Dolomiten parallelisiren zu können wegen einer Bivalve, welche er mit *Megalodon triqueter* vergleicht. (Man siehe Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, pag. 305). In neuerer Zeit hat jedoch Herr Oppel an der oberen Grenze diese Kalke zwischen Tierno und Brentonico die *Posidonia alpina* nachgewiesen, welche auch in unseren Klausschichten zu finden ist, und nach ihm den oberen alpinen Dogger charakterisirt. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1863, pag. 193); ferner hat Herr Beneke (Jahrbuch von Leonhardt und Bronn, 1864, pag. 802) diesen Schichtencomplex studirt, und zwei Abtheilungen geschieden, deren nähere Beschreibung noch zu erwarten ist. Obwohl mir kein grosser Petrefactenreichthum aus diesen Schichten zur Verfügung ist, um Etagen aufzustellen und sichere Parallelisirungen durchzuführen, so glaube ich doch die Profile mittheilen zu sollen, welche ich beobachtet habe:

I. Profil. Am Wege von Torbole beim Lago di Loppio gegen Altissimo (nördliche Ausläufe des Monte Baldo) von oben nach unten:

I. Rother Ammonitenkalk:

1. Lichtgelber, hornsteinführender Kalk mit Rhynchonellen und *Terebratula* 5—7 Klafter; 2. Dichte, blaugraue Mergel mit Pflanzenresten und glatter *Terebratula*, petrographisch ähnlich der Pflanzenschicht von Rotzo 2 Klafter; 3. Lichtgelber oolithischer Kalk mit *Pentacrinus* (ähnlich *cingulatus*) 30—40 Klalter; 4. Megalodonschichte 1 Klafter; 5. Mytilusschichte 2 Fuss; 6. Ostreenbank 1 Fuss.

Die letztere Bank ist namentlich weit verbreitet und erlangt mit den an der nächst höheren zweiten Schichte an anderen Orten eine bis zu 1000 Fuss anschwellende Mächtigkeit.

Da Herr Beneke in dem Oolith (Schichte 3) am Südfusse des Monte Baldo bei Vigolo am Gardasee *Ammonites Murchisonae* gefunden, und dadurch der untere Dogger nachgewiesen ist, so sind nur mehr die Schichten 4, 5 und 6 im geologischen System nicht festgestellt.

II. Profil. Im Süden des Monte Lessini bei St. Anna di Alfaedo folgte unter den rothen Ammonitenkalken gegen die Tiefe des Valle Machiora gegen Laita nachstehende Schichtenreihe:

1. Grauer Kalk; 2. dünnplattige Mergelschichte 2 Fuss; 3. dicke Bank-Oolith mit *Pentacrinus* (*cingulatus?*); 4. dünnplattige Mergelschichten 3 Fuss; 5. dichter Oolith; 6. Mergelschichte mit *Posidonia alpina* mit Pflanzenresten, ähnlich wie bei Rotzo 5 Fuss; 7. dunkelschwarzgrauer, bituminöser Kalk, mit Korallendurchschnitten 3 Fuss; 8. gelblichgrauer, dichter Kalk mit Massen nicht gewinnbarer Versteinerungen, meist Brachiopoden; 9. Oolithschichten, analog jenen von Volargne, Vigolo und Torbole; 10. grober Oolith (Roogenstein); 11. Bänke grauen Kalkes mit Durchschnitten einer dem *Megalodon triqueter* ähnlichen Bivalve; 12. dunkle Mergelschichten mit Pflanzenresten 1 Fuss.

Weitere tiefere Aufschlüsse waren nicht zu beobachten.

Hier würden uns die Schichten 2—6 die obere und jene 7—10 die untere des alpinen Doggers repräsentiren.

In diesem Profile sind es die Schichten 11 und 12, welche im geologischen Systeme noch nicht festgestellt sind.

Von den übrigen in diesem Durchschnitte erscheinenden jüngeren Schichten des Diphyenkalkes, Biancone, Scaglia und des Eocenen legte Herr H. Wolf die charakteristischen Versteinerungen vor.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

VIRIBVS VNITIS

15. Band. Jahrgang 1865. I. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. März 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Eduard Suess. Dr. Falconer todt. Einen schweren Verlust hat die gelehrte Welt durch den unerwarteten Verlust des Dr. Hugh Falconer, F. R. S. in London, im Laufe der letzten Wochen erlitten. Lange Zeit als Arzt in Ostindien thätig, später daselbst mit der Leitung des öffentlichen Sanitätsdienstes vertraut, hatte er diese Stellung benutzt, um über die Bezahnung und insbesondere den Zahnwechsel der Proboscidier gründlichere Studien zu machen, als irgend Jemand vor ihm. Seine grossartige, damals mit Cautley begonnene *Fauna antiqua Sivalensis,* obwohl ein Torso geblieben, sicherte ihm zu jener Zeit schon einen sehr hervorragenden Platz unter seinen Fachgenossen. Nach England zurückgekehrt, legte er zuerst in seiner merkwürdigen Abhandlung *„On the Species of Mastodon and Elephant occurring in the Fossil State in Great Britain“ (Quart. Journ. 1857)* die neuen Grundlagen zu einer richtigen Beurtheilung dieser beiden wichtigen Gattungen. Diese Arbeit ist es auch, durch welche der erste Anstoss zur Unterscheidung der verschiedenen tertiären Landfaunen des Beckens von Wien gegeben wurde. Der bekannte Unterkiefer von Moulin-Quignon war es, der zuletzt Falconer Gelegenheit gab, sich als einen geübten und vorurtheilslosen Forscher zu zeigen. Er allein läugnete die Echtheit des Kiefers — und er siegte. Jetzt erwartete man eben von ihm eine Abhandlung über die Bezahnung der Rhinoceroten, als der Tod eine Laufbahn endete, von der man allen Grund hatte zu vermuthen, dass sie noch eine sehr lange und sehr glänzende sein werde.

Eduard Suess. Ueber die Säuerlinge von Karlsbrunn in Oesterreichisch-Schlesien. Die sehr kohlensäurereichen Quellen von Karlsbrunn bei Würbenthal sind in neuerer Zeit insbesonders durch die von Professor Schneider in den Jahren 1861—1863 vorgenommenen Analysen und durch eine Schrift neuerdings einem weiteren Kreise in Erinnerung gebracht worden, welche der dortige Badearzt Dr. Kubin im Jahre 1864 über dieselben veröffentlicht hat.

Es ist eine wohl in allen basaltischen Gebieten des mittleren Europa geltende Regel, dass ringsum die Centra erloschener vulcanischer Thätigkeit Exhalationen von Kohlensäure aus dem Boden stattfinden. Die Erscheinungen am Rhein und im nördlichen Böhmen wiederholen sich hier am Ostabhange der Sudeten, und alle Schriftsteller, welche sich in den letzten Jahrzehnten mit Karlsbrunn beschäftigt haben, wie Kořistka und die beiden obengenannten Autoren, haben auch die Säuerlinge von Karlsbrunn wohl mit Recht mit den nahen Eruptivmassen in Zusammenhang gebracht. Auch verdient bemerkt zu werden, dass in der unmittelbaren Nähe der basaltischen Massen des Köhlerberges und des Rautenberges bei Freudenthal ebenfalls Säuerlinge zu Tage treten.

Die Thalspalte der weissen Oppa, in welcher Karlsbrunn liegt, biegt sich bei diesem Orte fast unter einem rechten Winkel. Als Querspalte vom Altvater herabkommend, nimmt sie bei Karlsbrunn plötzlich eine nordnordöstliche Richtung an, welche beinahe doch nicht ganz mit dem Streichen des Gebirges zusammenfällt, die Quellen aber, obwohl oberhalb der Krümmung liegend, folgen ihrer Richtung nach beiläufig dem unteren Theile der Spalte, so dass die tiefer liegenden Säuerlinge von Ludwigsthal und Blechhütte bei Würbenthal als ihre unmittelbare Fortsetzung anzusehen sind. Doch soll auch der oberste Theil der Spalte einen kleinen Säuerling besitzen.

Vom Flötzgraben hinter Buchbergsthal, wo Arsenikkies zu Tage steht, auf die Höhe des Hohenberges, wo einst ein Bau auf dieses Mineral bestand, dann hinab zu den Kupferschächten auf der Prantsch-Wiese, zieht sich mit beiläufig nordsüdlichem Streichen ein erzführendes Quarzlager, das steil östlich fällt, auf Thonglimmerschiefer lagert und Thonschiefer zur Decke hat. Südlich von Karlsbrunn dagegen reicht der Thonschiefer in weiter Ausdehnung von Vogelseifen über den Urlich bis auf den Petersberg hinauf und umschliesst nach den Angaben der dortigen Bergverwaltung vier Lager von Magneteisenstein und Rotheisenstein, von denen das erste am Petersberge Stunde 4—5, das am Schindelwinkel Stunde 3—4, das von Trinitas Stunde 2 und jenes von Vogelseifen endlich Stunde 24—1 streicht.

Dieser eisenführende Thonschiefer reicht bis in das Gebiet der Säuerlinge hinab; an der weissen Oppa steht er oberhalb der Hubertus-Hütte mehrfach, z. B. im Bachbette über den Köhlerhütten an, führt daselbst stellenweise Eisenstein und streicht Sunde 4—5, fällt also in dieser Beziehung mit den Lagern am Petersberge zusammen, welche hier ihre verkümmerte Fortsetzung finden. Diesem Umstande hat aller Wahrscheinlichkeit nach die Wilhelms-Quelle ihren bedeutenden Reichthum an kohlensaurem Eisenoxydul zu danken. Wie Professor Schneider's Analysen darthun, ist diese Quelle eine der eisenreichsten unter allen bisher bekannten Säuerlingen. Es lehrt dieser Umstand zugleich, dass durch eine etwaige Vertiefung der Quelle ein Verlust an Eisen nicht verursacht werden würde.

Eine von der Maximilians- zur Karls- und Antons-Quelle gezogene Linie streicht Stunde 6—7, reicht also um sehr wenig von der Streichungslinie des Thonschiefers ab, und man muss wohl annehmen, dass die Exhalationen von Kohlensäure nicht auf Querspalten, sondern zwischen den Schichtflächen erfolgen. Die drei eben genannten Quellen und die neue, anonyme Quelle dürften dann von einer solchen Schichtkluft, die Wilhelms-Quelle von einer zweiten, parallelen, mit einem Eisensteinlager in Verbindung stehenden Kluft mit Kohlensäure gespeist werden.

Man kann dem fortwährend blasenwerfenden Spiele dieser Quellen nicht zusehen, ohne an die verschiedenen Meinungen erinnert zu werden, welche in Bezug auf die Kohlensäure als Triebkraft der Quellen ausgesprochen worden sind, und welche neuerlich von Lersch (Hydrophysik, S. 198—205) übersichtlich zusammengefasst worden sind. Die Beobachtungen, welche sich in dieser Richtung in Karlsbrunn machen lassen, sind die folgenden.

Zunächst steht fest, dass die Speisung der Quellen mit Kohlensäure aus grosser Tiefe erfolgt; das lehrt schon ihr Zusammenhang mit den Basalten. Andererseits zeigt die geringe Temperatur der Quellen, dass das Wasser nicht aus bedeuten der Tiefe stamme, obwohl es nach Schneider an der Maximilians-Quelle nahezu mit kohlensaurem Gas gesättigt ist.

Man kann ferner in jeder der vier gefassten Quellen, nämlich der Maximilians-, Wilhelms-, Karls- und Antons-Quelle, deutlich zwei verschie-

dene Arten von aufsteigenden Blasen beobachten. Die Einen sind gross, fast ganz auf den Rand der Fassung, und zwar auf gewisse Theile desselben beschränkt, steigen brodelnd in die Höhe, zertheilen sich und setzen dabei den Wasserspiegel in eine oscillirende Bewegung. Oft geht ihrem Erscheinen ein eigenthümliches, leichtes Geräusch voran. Die grössten dieser Blasen kommen an der nordwestlichen Ecke der Fassung der Antons-Quelle hervor, und man konnte am 23. September vorigen Jahres nach einem kurzen Gewitter binnen drei Minuten nicht weniger als 26 solcher Wallungen zählen. In der nahen Karlsquelle sind Blasen von dieser Art viel seltener, und kommen aus SO., also von der entgegengesetzten Seite; in der Wilhelms-Quelle sind sie ebenfalls seltener und kommen meist aus N. und NO. In der Maximilians-Quelle sind sie dagegen wieder häufiger, brauchte man jedoch immerhin zur selben Zeit 12 Minuten um 26 Wallungen zu zählen.

Alle diese grösseren Blasen dürften in Uebereinstimmung mit Professor Schneider, der Hauptsache nach, für atmosphärische Luft zu halten sein.

Die zweite Art von Blasen ist stets viel kleiner. Man sieht sie da und dort, bald einzeln und bald in traubenförmigen Gruppen emporsteigen. Nie sind sie grösser als eine Erbse. An der Oberfläche des Wassers zerplatzen sie mit einem deutlich hörbaren Knistern und wird dabei sehr häufig ein noch viel kleineres Bläschen mehrere Zoll hoch über die Wasserfläche in die Luft geschnellt. Dieses aufgeschnellte Bläschen ist selten so gross wie der Kopf einer Stecknadel und bleibt öfters nach seinem Herabfallen noch durch einige Secunden auf der Wasserfläche liegen, bevor es sich zertheilt.

Diese zweite Art von Blasen zeigt nicht das Bestreben, aus mehreren kleinen eine grosse Blase im Aufsteigen zu bilden, wie das bei den Luftblasen der Fall ist. Sie erreichen selbstständig die Oberfläche, sind nicht auf die Ränder der Fassungen beschränkt und steigen im Gegentheile bald da und bald dort, mit Vorliebe allerdings an gewissen Stellen des Quellbeckens hervor. Allem Vermuthen nach sind diese mit Kohlensäure gefüllt.

Viele Quellen, welche nicht zu den Säuerlingen gehören, zeigen das Phänomen des Blasenwerfens in einer sehr ausgezeichneten Weise; so z. B. die Quelle von Rohrbach im Graben bei Buchberg und selbst die Fischa-Dagnitz bei Neustadt. In allen diesen Fällen haben aber die aufsteigenden Massen den Charakter der grossen Luftblasen der Antons-Quelle an sich und zerknistern nicht an der Oberfläche. Zwischen Neustadt und Neudorf, in der Nähe der einstigen Station Katzelsdorf, zieht die Oedenburger Eisenbahn auf einem 3 bis 4 Klafter hohen Damme über das Steinfeld hin, zu dessen Herstellung jederseits lange Gräben ausgehoben wurden. Ist der Stand des Grundwassers im Steinfelde ein hoher, so sind diese Gräben mit Wasser gefüllt; so oft dann ein Eisenbahnzug über den Damm hinbraust und eine vorübergehende Compression des Dammkörpers eintritt, steigen zur Rechten und zur Linken Tausende von kleinen und grossen Luftblasen aus den beiden sonst ruhigen Wasserstreifen empor.

Ed. Suess: Ueber neue Mastodonten-Reste aus dem nördlichen Böhmen. Prof. Zepharovich hat fünf Fragmente, theils vom rechten und theils vom linken Stosszahne des Oberkiefers von *Mastodon tapiroides* zur Bestimmung übermittelt, welche von Dr. Palliardi in Franzensbad für das böhmische Nationalmuseum nach Prag geschickt wurden. Diese Reste stammen nach Dr. Palliardi aus einem Schachte auf Süsswasserkalk bei Dirschnitz, eine halbe Stunde östlich von Franzensbad, aus 15 Fuss Tiefe, zwischen grauem Thon und gelbem oolithischem Mergel. Da diese Fundstelle nur 30 Schritte von dem Punkte liegt, welcher den in der Sitzung vom 20. December v. J. (Jahrb.

XIV, Verh. p. 238) vorgelegten Backenzahn von *Mast. tapiroides* geliefert hat, so ist es immerhin möglich, dass man es mit Resten eines und desselben Individuums zu thun habe. Konnte damals an dem Backenzahne wegen seiner starken Abkauung die Bestimmung nur in Form einer Vermuthung ausgesprochen werden, so lassen diese neuen Reste keinen Zweifel darüber, dass es wirklich *Mast. tapiroides* ist, welcher bei Franzensbad vorkommt. Die Gestalt der Stosszähne und die Lage des Schmelzbandes lassen dies mit Gewissheit aussprechen. Die Angaben über den Fundort differiren allerdings in Bezug auf die Tiefe des Vorkommens ziemlich bedeutend. Die richtige Feststellung, dass der Süsswasserkalk der Gegend von Franzensbad in den Horizont der ersten Säugthierfauna des Wiener Beckens gehöre, hat durch diesen neuen Fund eine neue Bestätigung erhalten.

Dr. Edmund v. Mojsisovics: Trachytfund in den Ortler Alpen. Meine vorjährige Alpenreise führte mich im August in die Ortlergruppe, in diesen herrlichsten und unbekanntesten Theil unserer Alpen. Mein guter Wille, die geologischen und geographischen Kenntnisse derselben zu bereichern, wurde indess durch die bereits sprichwörtlich gewordene Ungunst des Wetters während des letzten Sommers, nahezu paralysirt. Dank derselben habe ich es im Laufe von 16 Tagen kaum dahin gebracht, einen Ueberblick über den nördlichen Theil der Gruppe zu gewinnen. So ferne es mir daher auch liegt, über die geologische Beschaffenheit der durchstreiften Gegend zu berichten, so kann ich doch nicht umhin, eines einzelnen Fundes zu erwähnen, den ich so glücklich war, zu machen.

Ich befand mich am 13. August auf dem Rückwege von der bis zu diesem Tage unbetretenen 11.906 Fuss hohen Zufallspitze nach den Schäferhütten „im Zufall" — so heisst der oberste Theil des Martellthales — auf dem grossen Zufallferner, dessen Firn bei der vorgeschrittenen Tageszeit von den Sonnenstrahlen derart erweicht worden war, dass ich bei jedem Tritte bis unter die Knöchel in die durchfeuchtete Schneemasse einsank. Ziemlich ermüdet von den Strapatzen des Tages, trachtete ich darnach, baldmöglichst festeren Boden unter meine Füsse zu bekommen, und steuerte desshalb direct auf die obersten, aus dem linksseitigen Firnrande hervorragenden felsigen Partien. Es liegen dieselben in einer beiläufig südlichen Richtung von den sogenannten Butzenböden, die sich gegen den Scheiderücken zum Suldener-Ferner befinden. Ihre Höhe dürfte nicht viel unter 9000 Wr. Fuss fallen. Wie die Folge zeigte, war ich, was die Güte des Weges betrifft, vom Regen in die Traufe gekommen; dafür ward ich aber reichlich entschädigt durch das Auffinden eines echt vulcanischen Gesteines, eines „grauen Trachyts", aus dem die ersten der in meinem Wege liegenden Gesteinstrümmer bestanden. Leider waren die Beschaffenheit des Terrains und die vorgerückte Tageszeit einer einlässlichen Untersuchung des Trachytvorkommens hinderlich. Namentlich wehrte der unter den ungünstigen Verhältnissen des letzten Sommers noch reichlich vorhandene Schnee, der mit losgelösten Gesteinsfragmenten den Boden bedeckte, das Auffinden der entsprechenden Felsen. Ueber das nahe Anstehen des Trachytes aber kann bei der Höhe des Ortes und der Configuration der Gegend nicht der geringste Zweifel bestehen, so dass keinesfalls an ein erratisches Vorkommen etwa gedacht werden konnte.

Das Gestein hält, nach einer gefälligen Bestimmung des Herrn k. k. Hauptmannes K. v. Hauer, 58·3 Pct. Kieselsäure. Herr Dr. G. Tschermak, der es auf meine Bitte einer mineralogischen Prüfung unterzog, schreibt: „Das Gestein hat eine höchst feinkörnige, grünlichgraue Grundmasse, in welcher viele weisse

Feldspathkrystalle liegen, deren grössere im Mittel 2 Millim. Länge besitzen, eben so schwarze, auf den Spaltflächen stark glasglänzende Hornblendesäulchen von durchschnittlich 3—4 Millim. Länge. Die Grundmasse zeigt bei der mikroskopischen Untersuchung graue Körnchen, die als Feldspath erkannt werden, lichtgraue, fettglänzende Theilchen, die ich nicht mit Sicherheit deuten kann, endlich Magneteisenkörnchen. Ausserdem sieht man hie und da Schüppchen von Biotit und an vielen Stellen Höhlungen, welche theilweise durch eine gelbe, thonige Masse erfüllt sind. An einer Stelle bemerkte ich 1 Millim. grosse olivengrüne Körnchen von Glasglanz und muscheligem Bruche, die ich für Olivin halte. Wegen der vorgeschrittenen Zersetzung lassen sich die Feldspathkrystalle nicht leicht prüfen. Sie sind matt, zeigen keine ausgezeichnete Spaltbarkeit und haben ein porcellanähnliches Ansehen. Der von mir erkannte Gehalt an Natron und Kalk zeigt indessen, dass ein triklinischer Feldspath vorliege. Die Hornblendekrystalle haben die gewöhnlichste Form der sogenannten basaltischen Hornblende. Das Gestein gehört demnach zu den dioritartigen Trachyten. Es ist manchem ungarischen und siebenbürgischen Gesteine dieser Reihe sehr ähnlich. Nach der Roth'schen Bezeichnung wäre es Amphibol-Andesit zu nennen."

Das Auftreten unseres Gesteines fällt in metamorphische Schiefer, die in's lombardische Gebiet nach der Val Furva hinüberziehen und dort als der Kohlenformation zugehörig angesprochen worden sind. Sie nehmen den obersten Theil des Martellthales — das Zufall — ganz ein, bestehen aus dunklem, halbkrystallinischem Glimmerschiefer in dem häufige Lagen von Chloritschiefern und dolomitischen Kalken auftreten. Thalabwärts gehen die Schiefer in echten Glimmerschiefer über, welcher im mittleren Theile des Martellthales allmälig einem granitartigen Gneisse weicht. Nach oben zu greifen die metamorphischen Schiefer in das Firnbecken des grossen Suldener-Ferner über, und scheinen am Königsjoche, aus der von weitem sichtbaren, intensiv rothen Farbe des Gesteines zu schliessen, von einer schmalen Schichte von echtem Verrucano bedeckt zu werden, der steil nach Nord unter den Dolomit der Königsspitze einfällt.

So interessant das Auftauchen so jungen Eruptivgesteines im Innern der Alpen ist, so gewagt wäre es, aus diesem vereinzelten Falle weitergehende Schlüsse zu ziehen. Wohl aber darf der zuversichtlichen Erwartung Raum gegeben werden, dass Detailstudien in den Alpen noch manche ähnliche Funde zu Tage fördern und rigorose Untersuchungen etliche jetzt unter anderen Namen bekannte Eruptivgesteine dem hier beobachteten zweifellosen Trachytvorkommen zur Seite stellen werden. Als eines analogen Vorkommens sei hier noch des von Herrn Professor Pichler[1]) bekannt gemachten rhyolithischen Gesteines aus der Oetzthaler Masse gedacht, und möge das von Herrn Bergrath F. R. v. Hauer[2]) bei Ischl im Werfener Schiefer entdeckte Eruptivgestein Erwähnung finden, das Herr v. Zepharovich als porphyrähnlichen Trachyt beschrieben hat.

Dr. Edmund v. Mojsisovics. Die Similaunspitze in der Oetzthaler Masse. „Schaubach, der hochverdiente Autor der „Deutschen Alpen"[3]) erwähnt gelegentlich der Schilderung der ersten durch Herrn Radi im Jahre 1839 und 1840 ausgeführten Ersteigungen des Similaun des Vorkommens „lockeren aufgeschwemmten oder geschütteten Gebirges von Geschieben" von Porphyr, Sandschiefer und „Quarz mit eingesprengtem Kalksteine" in einer

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1863.
[2]) Ein Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. Bericht der Wiener Akademie XXV, pag. 293.
[3]) IV. Band, pag. 52 und 57 fg.

Höhe von fast 11.000 Fuss. Dieses räthselhafte Vorkommen sei so reich, dass dadurch der eigentliche Kern des Gebirges ganz verhüllt ward, und seien die Massen, wie von Menschenhand, aufeinander gethürmt.

So märchenhaft diese Erzählung von vorneherein klang, wollte ich mich doch mit eigenen Augen an Ort und Stelle von dem thatsächlichen Verhalte überzeugen, und bestieg desshalb am 1. August v. J. von Schnals aus die schöne Firnspitze auf dem nunmehr längst verlassenen, steilen Wege der ersten Ersteiger. Als Resultat dieser Ersteigung kann ich nun mittheilen, dass ich von all' den schönen Dingen, die Herr Radi sah, nichts vorfand, wohl aber grosse Schuttmassen des anstehenden Glimmerschiefers, der zuweilen sandigkalkige Partien einschliesst. An einigen erhöhten Stellen aber sind grosse Gesteinstrümmer von Menschenhand wirklich aufeinander gethürmt. Es sind — wie man sie im Gebirge häufig trifft — grosse Steinpyramiden, sogenannte Steinmänner, die von Jägern oder Hirten als Wahrzeichen erbaut worden.

Das zur Warnung für Geologen, die sich aus Interesse für erratische Bildungen, gleich mir, verleiten lassen sollten, dem übrigens wohlgemeinten Rathe unseres trefflichen Schaubach zu folgen".

A. Ott. Steinsalzablagerung von Wieliczka. Herr k. k. Markscheids-Adjunct Adolph Ott legte einen Durchschnitt, der durch die Grubenarbeiten in Wieliczka aufgeschlossenen Salzablagerungen vor, aus welchem insbesondere die relative Lage der dort unterschiedenen Steinsalzarten, des Grünsalzes in grösseren und kleineren stockförmigen Massen, die in Salzthon eingeschlossen sind, des Spizasalzes, in unter diesem Salzthon gelegenen Flötzen und des Szybiker-Salzes in noch tiefer folgenden Flötzen ersichtlich wird. Nicht minder lässt dieser Durchschnitt die gewaltigen Störungen erkennen, von welchen die ganze Ablagerung betroffen wurde, und welche eine scheinbar dreimalige Wiederholung der ganzen Reihe von oben nach unten zur Folge haben. Eine ausführlichere Abhandlung über den Gegenstand wird für unser Jahrbuch vorbereitet.

F. Foetterle. Geologische Studien aus der Umgegend von Padert von Ferdinand Ambrož. In einer grösseren an die k. k. geologische Reichsanstalt eingeschickten Abhandlung beschreibt Herr k. k. Expectant F. Ambrož die geologische Beschaffenheit der nächsten Umgebung von Padert nächst Přibram in Böhmen. Die Přibramer Schiefer und Grauwacke der untersilurischen Schichten, Barrandes Etage *B*, bilden das vorherrschende Gestein, und werden nur von Kieselschiefer, Quarzit und Aphanit unterbrochen. Jedes dieser Gesteine so wie dessen Lagerung wird sehr ausführlich geschildert. Wie an anderen Punkten mitten im Silurischen, tritt auch hier einige hundert Klafter westlich vom grossen ärarischen Teiche in Padert Granit auf. Derselbe steht im Aphanit an und lässt sich bei 50 Klafter weit verfolgen.

F. F. Dr. Ferdinand Daubrawa. Die geognostischen Verhältnisse des Bezirkes Mährisch-Neustadt. Gleichsam als Fortsetzung zu seiner im XIII. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, Jahrg. 1863, S. 548, sendet Herr Dr. F. Daubrawa eine Mittheilung über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Mährisch-Neustadt, Müglitz, Hohenstadt, Schönberg, Römerstadt, Littau und Sternberg, in welcher er eine ausführliche Schilderung der in jener Gegend auftretenden krystallinischen Gesteine, Quarzite, metamorphischer Schiefer und Grauwackengesteine gibt, die er mit den Etagen Barrande's des Silurischen in Böhmen gleichstellt. Derartige Detailbeschreibungen, wie sie in den beiden vorgenannten Abhandlungen niedergelegt sind, und deren Ausführung durch den längeren Aufenthalt an einem

Orte sehr erleichtert wird, tragen wesentlich zur Förderung der Kenntniss der Beschaffenheit des Landes bei, und ist die k. k. geologische Reichsanstalt den Herren F. Ambrož und Dr. F. Daubrawa für die gefällige Mittheilung ihrer Abhandlungen, welche in dem Jahrbuche veröffentlicht werden, zu besonderem Danke verpflichtet.

M. V. Lipold. Trias und rhätische Formation in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach. Herr Bergrath M. V. Lipold sprach über die Verbreitung, den Charakter und die Lagerungsverhältnisse der Trias- und der rhätischen Formation in den Umgebungen von Rabenstein, Kirchberg a. d. Pielach, Frankenfels, Schwarzenbach und des Eisenstein- und Hohensteinberges nördlich von Türnitz.

Die in diesem Terrain vorkommenden Glieder der Trias- und rhätischen Formation sind die „Gösslinger“, die „Lunzer“, die „Opponitzer“ und die „Kössener Schichten“. Die Verbreitung und der Charakter dieser Schichten ist jedoch verschieden in dem nördlichen und in dem südlichen Theile des Terrains, insbesondere nördlich und südlich von einer grossen, das Terrain von ONO. nach WSW. verquerenden, 1—2000 Klafter breiten Bucht, welche sich aus der Wiener Sandsteinzone bei Eschenau über Tradigist, Kirchberg und Frankenfels gegen Neubruck hinzieht, und mit Neocomgebilden ausgefüllt ist. Die „Gösslinger“ und „Lunzer Schichten“ treten nämlich nur südlich von der bezeichneten Neocombucht auf, während die „Opponitzer“ und „Kössener“ Schichten sowohl südlich als auch nördlich von derselben sich vorfinden.

Die „Gösslinger Schichten“ erscheinen in drei von ONO. und WSW. verlaufenden Zügen, von denen die zwei nördlicheren im Loichgraben, nördlich und südlich vom Orte Loich beginnen und sich südlich von Frankenfels in die Gegend von St. Anton hinziehen. Der dritte, kaum 1—200 Klafter breite, aber sehr regelmässige fast geradlinige Zug, kommt aus dem Traisenthale bei Lilienfeld und zieht sich am südlichen Fusse des Hohensteins und am nördlichen Gehänge des Eisensteins bis in das Pielachthal bei Schwarzenbach.

Endlich kommen „Gösslinger Schichten“ in dem von Herrn Lipold untersuchten Terrain auch südlich von Schwarzenbach in der „Stein-Rotte“ und bei Türnitz zu Tag, am letzteren Punkte mit „Guttensteiner“ und „Werfener“ Schichten. Alle drei angeführten Züge von Gösslinger Schichten, so wie auch das Vorkommen derselben in der Steinrotte und bei Türnitz, sind in Folge paralleler und synklinaler Aufbrüche der Gebirgsschichten zu Tage getreten, und in allen drei durch Lunzer und Opponitzer Schichten getrennten Zügen findet ein südliches Einfallen der Schichten statt. Sie bilden das Liegendgebirge der „Lunzer Schichten“ und bestehen aus licht- und dunkelgrauen Kalksteinen, welche dünngeschichtet knollige Schichtflächen und Hornstein-Concretionen besitzen, oder in Schichten bis zu 1 Fuss Mächtigkeit von weissen Kalkspathadern durchzogen sind. An Petrefacten haben die Gösslinger Schichten Herrn Lipold nur „*Waldheimia angusta*“, „*Terebratula vulgaris* Schloth.“, *Pecten* wahrscheinlich „*Margaritae* Hau.“ und sparsame „Encriniten“ geliefert, wodurch diese Schichten sich jedoch als tiefere Trias, entsprechend den Virgloriakalken v. Richthofen's darstellen. Die anderwärts zwischen den Gösslinger und Lunzer Schichten vorfindigen Kalke mit „*Halobia Lommeli*“ und schwarzem dünnplattigem Kalkschiefer mit „*Ammonites Aon*“ konnte Herr Lipold in seinem Terrain nirgends constatiren.

Die „Lunzer Schichten“ begleiten überall die Gösslinger Schichten als deren Hangendgebirge, und bilden demnach auch dieselben Züge, wie die letzteren. Ausserdem erscheinen sie aber auch noch in mehreren Zügen ohne

Begleitung der liegenden Gösslinger Schichten in ähnlichen parallelen und synklinalen Aufbrüchen, u. z. meist als östliche oder westliche Fortsetzungen derselben Aufbrüche, an welchen die Gösslinger Schichten ebenfalls zu Tag treten. Dahin gehören ein Zug der „Lunzer Schichten", der bei der „Breinmühle" das Tradigistthal durchsetzt und beim „Höfel" im Soisthale seine westliche Fortsetzung findet; ferner der Hauptzug der „Lunzer Schichten", der aus der Gegend von Lilienfeld sich über Krandelstein, Wenigthof, Reith, Hundsgrub und Rehgraben in das Loichthal fortzieht, sich in mehrere Aeste verzweigt und die meisten Steinkohlenbergbaue beherbergt, als westliche Fortsetzung des dritten Zuges der Gösslinger Schichten ein Zug der Lunzer Schichten, der sich von Schwarzenbach in westlicher Richtung über Tatzgern fortzieht, endlich ein Zug am nördlichen Fusse des Schläglberges zwischen Schwarzenbach und Türnitz. Alle diese Züge besitzen ein Streichen von ONO. nach WSW., und in allen fallen die Schichten mit sehr seltenen Ausnahmen nach Süden ein.

Die „Lunzer Schichten" bestehen in ihren tieferen Theilen aus dunklen oder braunen Schiefern, welche nicht selten „*Posidonomya Wengensis*" führen („Wenger Schichten"), in ihren höheren Theilen aber vorwaltend aus Sandsteinen („Lunzer Sandstein") mit Zwischenlagerungen von Schieferthonen und Steinkohlenflötzen. Die Schieferthone im Hangenden der Steinkohlenflötze, sind in der Regel reich an fossilen Pflanzenresten des Keupers, als: *Pterophyllum longifolium*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, *Equisetites columnaris* u. m. a. In den höchsten Partien werden die Sandsteine kalkhältig und enthalten dann nicht selten Versteinerungen, so wie auch die höchsten Partien der Schieferthone an mehreren Stellen (Krandelstein, Gschettberg, Reitgraben, Rossstallmühle im Soisgraben, Rehgraben) Zwischenablagerungen von Muschelbreccien enthalten. Die betreffenden Versteinerungen dieser obersten Schichten (*Myoconcha sp.*, *Cardinia sp.*, *Nucula?*, *Myacites?*, kleine Gasteropoden), nur in unbestimmbarem Zustande erhalten, gleichen im Allgemeinen bereits den Petrefacten der „Raibler Schichten". — Die Gesammtmächtigkeit der „Lunzer Schichten" beträgt 3—400 Fuss, selten darüber.

Die „Opponitzer Schichten", welche das Hangendgebirge der „Lunzer Schichten" bilden, besitzen in dem bezeichneten Terrain die grösste Verbreitung. Sie setzen nicht nur den grössten Theil der Kalkgebirge im Süden von der Kirchberg-Frankenfelser Neocombucht zusammen, sondern nehmen auch den grössten Antheil an der Zusammensetzung des nördlich von der bezeichneten Neocombucht befindlichen 1000—2000 Klafter breiten Kalksteinzuges. Sie bestehen in der Regel aus zwei verschiedenen Gesteinsgruppen, u. z. aus einer unteren, den „Lunzer Schichten" unmittelbar auflagernden, und aus einer oberen Gruppe. Die untere Gruppe ist aus gelben und röthlichen Rauchwacken, aus grauen kalkspathreichen, zuweilen dolomitischen, und aus dünngeschichteten, verschiedenfärbigen (melirten) Kalksteinen, letztere mit dünnen Mergelzwischenlagen zusammengesetzt. Diese Gruppe von Kalksteinen ist petrefactenführend: Herr Lipold hat aus denselben im Soisgraben „*Corbis Mellingi*" Hau., *Perna sp.*, *Pecten sp.*, kleine Gasteropoden und Bivalven (*Nucula*, *Corbis*) gewonnen, welche im Allgemeinen den Petrefacten der „Raibler Schichten" entsprechen. Diese Gruppe besitzt nur eine Mächtigkeit von 10—12 Klaftern. Die obere Gruppe der Opponitzer Schichten dagegen besteht aus geschichteten, graubraunen oder lichtgrauen, meist kurzklüftigen Dolomiten, welche keine Petrefacten lieferten. Sie besitzen in dem nördlichen Gebirgszuge eine Mächtigkeit von 500—600 Fuss, in den südlichen Theilen des Gebietes eine Mächtigkeit von 1000—1200 Fuss und entsprechen ihrer Lage nach dem „Hauptdolomite"

Gümbel's. In dem nördlich von der erwähnten Neocombucht befindlichen Gebirgszuge, der zwischen Rabenstein und Kirchberg von dem Pielachflusse durchbrochen wird, ist die untere Gruppe der Opponitzer Schichten nur durch Rauchwacken vertreten, die hier auch das tiefste Glied der zu Tage tretenden Gebirgsschichten bilden und fast die ganze Grenze gegen die Wiener Sandsteinzone einnehmen. Die Kalke dieser Gruppe, die „Raibler Kalke" fehlen daselbst. Letztere sind dagegen im Süden der erwähnten Bucht mit Rauchwacken fast die beständigen Begleiter der „Lunzer Schichten" und nehmen auch zwischen dem Loich- und Tradigistgraben ganze Plateaux des Gebirges ein, ohne von Dolomiten überlagert zu sein. Die „Opponitzer Schichten" nehmen an den vielfachen Aufbrüchen der Lunzer Schichten Antheil und besitzen demnach auch vorherrschend ein südliches Einfallen.

Die „Kössener Schichten" endlich bestehen aus meist dunklen, blaugrauen, theils flachmuscheligen, mergeligen, theils körnigen und kalkspathreichen Kalksteinen in Schichten von 1—2 Zoll bis zu 1 Fuss, mit dünnen Zwischenlagerungen von Mergelschiefern. Sie erscheinen in dem Gebiete, das Herr Lipold bezeichnete, u. z. in dem Gebirgszuge nördlich von der ofterwähnten Neocombucht in grosser Verbreitung und bilden zwei in Folge einer Spaltenbildung entstandene, zu einander parallele Züge, die von Eschenau an in westlicher Richtung südlich von Rabenstein sich bis zum Marbachgraben nordwestlich von Kirchberg fortziehen, wo sich der nördlichere dieser zwei Züge auskeilt, während der südlichere in südwestlicher Richtung ununterbrochen in das von Herrn Stelzner beschriebene Gebiet bei St. Anton fortsetzt. Die Kössener Schichten lagern in beiden Zügen concordant den Opponitzer Dolomiten und verflächen in beiden Zügen, wie letztere, gegen Süden, zeigen daher daselbst synklinale Aufbrüche. Sie sind allenthalben in diesem Gebirgszuge reich an Petrefacten, von welchen Herr Lipold nachfolgende gesammelt hatte: *Cardium austriacum, Mytilus minutus, Avicula contorta, Schizodus cloacinus, Gervillia inflata, Gerv. praecursor, Anomia alpina, Lima praecursor, Pecten Valoniensis, Terebratula gregaria, Spirifer Münsteri, Pentacrinus sp.*, Gasteropoden sp.?, Korallen und Cidariten. Im Marbachgraben konnte die Reihenfolge der Petrefacten führenden Schichten festgestellt werden, und es zeigte sich dieselbe von unten nach oben: Schichten des *Mytilus minutus*; der *Gervillia inflata* mit *Anomia alpina*; der *Avicula contorta*; des *Pecten Valoniensis* mit sehr zahlreichen *Anomia alpina*; der Korallenkalke; endlich Schichten des *Spirifer Münsteri var. austriaca* Suess mit Cidariten. Die Mächtigkeit der „Kössener Schichten" in diesem nördlichen Gebirgszuge beträgt 20—30 Klafter. Dagegen finden sich die „Kössener Schichten" in den südlich von der Kirchberger Neocombucht vorhandenen Kalkgebirgen nur sparsam und vereinzelt auf einigen Gebirgshöhen, — Eisenstein, Hohenstein, — und anderen Punkten (Anger bei Schwarzenbach, Zitterthal, Hoch-Sigau nordöstlich von Türnitz) vor, wo sie meistentheils eine lichtere Färbung besitzen, nur in der Mächtigkeit von 3—4 Klaftern den Opponitzer Dolomiten aufliegen, und die Petrefactenführung derselben eine bei weitem geringere ist. Herr Lipold gewann aus diesen Schichten (am Eisenstein) *Cardium austriacum*, und (im Zitterthal) *Ostrea Haidingeriana, Plicatula intusstriata* und *Anomia alpina*. Sowohl in dem nördlichen Gebirgszuge als auch in dem südlichen Terrain werden die Kössener Schichten noch von jüngeren Kalkgebilden überlagert, über welche Herr Lipold eine spätere Mittheilung vorbereitet.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 15. Band. Jahrgang 1865. I. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahres-Sitzung am 11. März 1865

der von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener nach Wien an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufenen Herren k. k. Montanisten.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Als Stellvertreter Sr. Excellenz des Herrn k. k. Finanzministers Edlen von Plener fungirt Herr Dr. Wilhelm Konečny, Präsident der k. k. Generaldirection des unbeweglichen Staatseigenthumes. Ueberdiess beehren zahlreiche Montanistiker und Freunde des Bergwesens die Sitzung durch ihre Gegenwart, so der Reichsrathabgeordnete Herr K. Deschmann, die Herren k. k. Ministerialräthe Joseph Kudernatsch, Anton Wisner, Peter Ritter v. Rittinger, Eduard Röszner, die Herren k. k. Sectionsräthe Alois Richard Schmidt, Eduard Köhler, Franz Ritter v. Schwind, Herr k. k. Oberbergrath Freiherr v. Hingenau, k. k. Director Dr. Moriz Hörnes, k. k. Professor Eduard Suess, k. k. Professor G. Kornhuber, General-Inspector A. Bochkoltz, Ober-Inspector S. v. Balás, Inspector J. Nuchten u. s. w.

Ansprache des Herrn k. k. Hofrathes und Directors Wilhelm Ritters v. Haidinger wird von dem Vorsitzenden vorgetragen.

„Vor Allem ist es meine Pflicht, den innigsten ehrfurchtsvollsten Dank Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister dafür darzubringen, dass er, selbst verhindert an unserer Sitzung Antheil zu nehmen, sich in derselben durch Herrn k. k. Präsidenten Dr. W. Konečny vertreten lässt, den wir hier verehrungsvoll willkommen heissen.

Die Sitzung selbst, feierlich in ihrer Vorbereitung und Ausführung, bildet ein höchst wichtiges Ereigniss in der Geschichte der Entwickelung der Aufgaben der k. k. geologischen Reichsanstalt. Aber ein noch viel wichtigeres in dem Leben, in den Vorbereitungen jedes einzelnen den hochgeehrten jüngeren Herren k. k. Montan-Beamten selbst, welchen diese Sitzung zu Vorträgen ausschliesslich gewidmet ist.

Schon der heutige Tag, der 11. März ist für Sie ein wichtiger, der Erinnerungstag des von Sr. Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener im Jahre 1863 ausgesprochenen Rufes, vermöge dessen Sie sich in Wien bei der k. k. geologischen Reichsanstalt einfanden, um vorbereitet als Berg-Ingenieure, wie Sie auf unseren bergmännischen Lehranstalten und bereits auch in praktischer Verwendung thätig, noch einmal während Ihres Anschlusses an unseren praktisch-wissenschaftlichen Arbeiten, im Felde, im Museum und Laboratorium, und in den Hilfsmitteln unserer grossen k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien, sich eine erweiterte Grundlage von Kenntnissen, und eine dem grossen Maassstabe des Gesammtstaates entsprechende Ansicht der Verhältnisse für Ihre künftige Dienstleistung zu erwerben.

In unserer Sitzung am 7. April 1863 durfte ich Sie herzlich zu gemeinsamen Gefühlen, gemeinsamen Bestrebungen, gemeinsamen Arbeiten willkommen heissen.

Die reichen Erfahrungen der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt wurden von Ihnen benützt, in den praktischen geologischen Aufnahmen sowohl, als auf Grundlage unserer eigenen reichen Aufsammlungen, unserer reichen, immer wachsenden Bibliothek. Aber auch die Anregung durch die Mittheilungen der hochgeehrten Forscher, der Herren k. k. Professoren Oberbergrath Freiherrn v. Hingenau und E. Suess in zusammenhängenden Reihen von Vorträgen, und anderer hochgeehrten Freunde, der Herren Prof. K. Fr. Peters, Dr. A. Madelung, die Benützung namentlich auch der Hilfsmittel des k. k. Hofmineraliencabinets unter der Leitung unseres hochgeehrten Freundes Herrn Directors Hörnes waren Ihnen eröffnet. Dazu noch die unschätzbare Anregung gemeinsamer Arbeit.

Gewiss höchst anerkennenswerthe Hilfsmittel waren Ihnen dargeboten, aber die hochgeehrten Herren haben dieselben treulich benützt. Zeugniss davon die zahlreichen Mittheilungen in Ihren gegenseitigen Berichterstattungs-Sitzungen, so wie die mannigfaltigen unabhängigen Arbeiten, welche Sie in dieser Zeit ausgeführt. Heute ist Ihnen endlich durch eine feierliche Verhandlung Veranlassung geboten worden, in einer abgeschlossenen, von jedem Einzelnen gewählten Ausarbeitung, ähnlich einer Inaugural-Dissertation, den Schluss Ihres Aufenthaltes in Wien und an der k. k. geologischen Reichsanstalt in unvergesslicher Weise zu bezeichnen, eine Erinnerung für Ihr Leben und für die Zeit unserer gemeinsamen Arbeit. Acht von den Herren sind heute hier aus dieser Veranlassung gegenwärtig.

Die Herren Anton Rücker und Joseph Rachoy haben Wien bereits verlassen, der erstere durch seine Berufung als Bergverwalter nach Mies, nicht ohne eine entsprechende Ausarbeitung zurück zu lassen: „Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Pruszka."

Herr Rachoy, der nach einem durch Gesundheitsrücksichten erforderlichen Urlaub sich wieder nach Maria-Zell begibt, erstattet „Bericht über die geologischen Aufnahmen in der Umgegend von Lunz."

Es ist dies übrigens nicht ein Schluss unserer Beziehungen. Im Gegentheile freuen wir uns durch Ihren bevorstehenden Aufenthalt an verschiedenen Orten des grossen Kaiserreiches nur neue, freundschaftlich innig verbündete Arbeitsgenossen in den grossen Aufgaben wissenschaftlichen Fortschrittes und der Erweiterung der Landeskenntniss gewonnen zu haben.

Eines aber noch ist meine Pflicht, bevor ich die Herren einzeln ersuche das Wort zu nehmen, das ist der innigste wahrhaft tief gefühlte Ausdruck der Befriedigung und des Dankes für die Verhältnisse, welche uns in dieser neuesten Entwickelung unserer Aufgaben beschieden waren.

Mit Beruhigung unter dem Schutze unsers eigenen wohlwollenden Chefs und obersten Leiters, Seiner Excellenz des Herrn k. k. Staatsministers Ritter v Schmerling für unser Bestehen selbst und für unsern Fortschritt gehen unsere Arbeiten ihren ruhigen, erfolgreichen Gang. Aber für Fortdauer der erworbenen Kenntniss, für ihre Einführung in das Leben waren wir bisher auf freiwillige Antheilnahme an unseren Arbeiten allein angewiesen. So werthvoll diese ist, und mit wie hoher Befriedigung wir auch Namen nennen können, wie die Herren Dr. K. Fr. Peters, V. Ritter v. Zepharovich, F. v. Hochstetter, Freiherr F. v. Richthofen, F. Stoliczka, welche uns einst angehörten, während auch unsere gegenwärtigen in engerem Verbande stehenden Freunde, D. Stur, Dr. G. Stache, H. Wolf, F. Freiherr v. Andrian, K. M. Paul sich uns freiwillig anschlossen, so blieb dies stets auf Einzelne beschränkt. Erst jetzt ist unter der Waltung Seiner Excellenz des Herrn k. k. Finanzministers Edlen v. Plener die

gleichzeitige Benützung unserer Erfahrungen durch eine grössere Anzahl strebsamer junger Männer in das Leben getreten und damit reiche Aussicht auf unsere Zukunft. Gewiss wird auch die Kraft, welche von diesem wohlwollenden Gönner in der gesammten Richtung gewidmet wurde, für die Folge ihre guten Früchte bringen, Anregung und Arbeit.

Die letztere aber ist am Ende doch die wahre Grundlage des Wohlbefindens der Völker, je reicher die Arbeit geleistet wird, und ich darf wohl hinzufügen, je weniger man sie hindert, um desto sicherere Grundlagen findet die Finanz. Dass es von unserer Seite nicht an Arbeit fehlen soll, dürfte dem Herrn k. k. Finanzminister, unserm wohlwollenden Gönner, gewiss das annehmbarste Versprechen sein, wenn es auch nur allmälig seine Einwirkung auszuüben vermögen wird.

E. Windakiewicz. Bergbau zu Kremnitz. Herr Eduard Windakiewicz übergibt eine Monographie des Kremnitzer Bergbaues unter dem Titel: „Gold- und Silberbergbau zu Kremnitz in Ungarn“, die er nach seinen Aufnahmen im Sommer des Jahres 1864 im Auftrage des Chefgeologen Herrn Franz Ritter v. Hauer ausgearbeitet hat.

Das Kremnitzer Erzgebirge bildet ein Grünsteintrachytstock von beiläufig 4000 Klafter Länge und 1000—2000 Klafter Breite, der sich mit seiner Längenerstreckung beinahe gerade von Süden bei Windischdorf bis in die Gegend der Johanniskirche am Berg im Norden ausdehnt und fast von allen Seiten von grauen Trachyten umgeben wird, nur gegen Süden und zum Theil Südwesten begrenzen ihn Rhyolithe und Rhyolithtuffe.

Das ganze Grünsteintrachytgebirge ist von Gängen und Erzadern durchzogen. Kein Hangend und Liegendschlag wurde noch betrieben, der nicht mehrere Erzadern aufgeschlossen hätte. Erzadern (Klüfte), die in den oberen Horizonten bekannt sind, verlieren sich gegen die Tiefe, dafür tauchen wieder neue auf, die oben gar nicht bekannt waren.

Alle sind mit dem Nebengestein innig verwachsen und verlieren sich sowohl dem Streichen als dem Verflächen nach spurlos, nur selten findet man, und da nur rauhflächige Ablösungen; der einzige Georg- oder Lettengang führt ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendsaalband.

Die vorzüglichsten Gänge und Klüfte streichen meist nach der Längenrichtung des Grünsteintrachytgebirges und lassen sich in zwei Gangzüge einreihen:

1. Der Hauptgangzug, bestehend aus dem Hauptgange, Schrämmengange, Kirchberggange, Schindlergange und Katharinagange nebst den vielen dazu gehörigen Klüftenzügen.

2. Der Sigmund-Georggangzug besteht aus dem Sigmundgange und dem Lettengange nebst den grösseren und kleineren Klüften, die zwischen beiden liegen.

Bei dem Hauptgangzuge ist die Hauptgangart Quarz oft in Hornstein abgeändert, gewöhnlich mit dem Nebengestein fest verwachsen und darin verzweigt, auch schliesst derselbe Trümmer von Nebengestein ein, und bildet sehr häufig Sphärengesteine wie am vereinigten Schrämmen- und Schindlergange.

Nirgends hat man bisher Bestege oder Saalbänder wahrgenommen. Grosse Erzmassen kommen hier nicht vor, die Erze sind im Quarz so fein eingesprengt, dass er meist dadurch grau gefärbt erscheint, und der Bergbau wird blos durch die edle Natur, durch den Gold- und Silbergehalt der einbrechenden Erze und zum Theil auch der einbrechenden Kiese lohnend.

Von den anderen Gangarten begleitet sporadisch der Schwerspath die Erze.

Der Sigmund-Georg-Gangzug führt viel goldhältigen Antimonglanz in Quarz, fast gar keine Silbererze und metallisches Gold auch im Grünsteintrachyt, zwischen den Klüften, die meist in's Kreuz dem Gangzuge fallen und im Hangenden beider Gänge liegen. Der Letten- oder auch Antimonialgang genannt hat ausserdem ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendsaalband.

Weder im Liegenden des Sigmundganges, noch des Georgganges hat man in der Nähe bisher namhaftere Klüfte aufgeschlossen, daher dieser Zug von dem Hauptgangzug mehr getrennt erscheint.

Der Lettengang ist in oberen Horizonten, d. i. über dem tiefen Erbstollen aufgelöst lettig wenig hältig, während er erst unter diesem Stollen quarzig, fest und hältig wird.

Selbst die Ausfälle bei der Manipulation begründen schon auch einen Unterschied in den beiden Gangzügen.

Bei dem Hauptgangzug ist das Verhältniss der geförderten zu den aufbereiteten Erzen wie 1 : 0·00350 bis 0·01940, während bei dem Sigmund-Georg-Gangzug sich dieselben wie: 0·02 bis 0·04 verhalten, bei den ersteren bilden die Kiese, bei den letzteren Antimonglanz, den Hauptbestandtheil der Schliche.

Der Gehalt an gewonnenen göld. Silber bei den geförderten Erzen des Hauptgangzuges beträgt von 14—74 Zehnmillionstel, je nach den einzelnen Gängen, und das Verhältniss des Goldes zu Silber darin ist wie 1 : 6·73 bis 3·25, während bei dem Sigmundlettengangzug der Gehalt an gewonnenen göld. Silber 40 Zehnmillionstel beträgt und das Gold zu Silber sich darin verhält wie 1 : 1.08.

Im Allgemeinen besteht die Ausfüllung der Gänge aus Quarz, zersetztem Nebengestein und stellenweis, vorzüglich bei den Klüften des Hauptgangzuges, aus Schwerspath uud Kalkspath, die Gold gediegen dann gebunden an Kiese und Antimonglanz, sowie Weissgültig- und Rothgültigerze führt.

Auffallend ist hier bei der Erzführung fast der gänzliche Mangel an Bleiglanz. Nur auf zwei Klüftchen des Hauptgangzuges und zwar auf der Franzkluft im südlichen Theile im Liegenden und im nördlichen Theile im Hangenden in der Leopoldschachter Abendkluft ist er in fingerbreiten Schnürchen vorgekommen. Nach einer mir zu Gebote stehenden Analyse der Kremnitzer Kies-Schliche von Ertl enthalten dieselben ausser göld. Silber

1. Kieselerde	15·00
2. Eisenbisulfuret	83·30
3. Eisenoxyd	0·80
4. Zinksulfuret	0·50
	99·60

also kein Blei, während die Schemnitzer alle Blei enthalten.

Es kommen zwar Gold, Silbererze und Kiese auf den Gängen zusammen vor, doch lassen sich für jedes dieser Erze specifische Vorbereitungsbezirke, Zonen ausscheiden. Gold durchzieht den eigentlichen erzführenden Grünsteintrachyt, theils in feiner metallischer Form und äusserst zertheilt, theils in Kiesen, muthmasslich als Schwefelgold, nur concentrirt er sich mehr an den Gängen und Klüften und tritt daselbst mit Erzen späterer Entstehung auf.

Der relativ grösste Goldreichthum findet sich vorzüglich in dem von Quarzklüften durchzogenen Nebengestein oder in den grauen, bläulichen, auch gelben mit Kies und Ocher durchzogenen Quarzvarietäten. Die Verwitterung und Zerklüftung der Gesteine scheint hier die Goldanhäufung zu befördern, daher man in neuerer Zeit, nachdem bei dem Hauptgangzuge längst die sagenvolle Oberfläche abgebaut worden ist, am Fusse des Erzgebirges in dem bisher noch zugedeckten Terrain in jenem Punkte des Sigmund-Georg-Gangzuges den gröss-

ten Goldgehalt gefunden, wo sich der Hauptbach in zwei Aeste theilt und mit seinem Wasser die Unterlage durchdringt.

Zwischen dem Sigmund- und Lettengang, welche gegen einander verflächen und einen zerrissenen, von allen Seiten von Klüften, die meist in's Kreuz den Gängen gehen, durchsetzten Gesteinskeil bilden, war auch verhältnissmässig das meiste Gold zu finden. Die anderen Erze scheinen mehr an die Nachbarschaft gewisser Gesteinsvarietäten gebunden und vielleicht auch unter ihrer Einwirkung entwickelt worden zu sein, so fand sich bis jetzt der grösste Silberreichthum auf den Klüften des Hauptgangzuges, und zwar im Norden auf den Hangendklüften bei Annaschacht und im Süden auf den Liegendklüften im Stadthandlungsfelde, welche mehr in der Nähe der grauen Trachyte liegen.

Der Kies, wiewohl mehr oder weniger vertheilt im ganzen Grünsteintrachyt und in den Gängen, häuft sich doch zu den grössten Massen nur in der Nähe des ganz zersetzten Grünsteintrachyts, nunmehr einer weissen, sich fettig anfühlenden Thonmasse bei Leopoldschacht an, während im unzersetzten Zustande dieser Grünsteintrachyt nur verhältnissmässig gegen andere, mehr Kiese aufweist.

An den Scharrungspunkten haben die Gänge und Klüfte den grössten Reichthum, aber an diesen Punkten auch die grösste Zersplitterung erfahren.

Eines der interessantesten Beispiele bildet der Zusammenstoss des Schindlerganges mit dem Schrämmengange, zwischen welchen sich die Teichklüfte entwickeln und zu den grossen Teichverhauen Veranlassung gaben. Verfolgt man die Erzvertheilung nach den Verhauen in dem Hauptgangzuge, der bei 3000 Klafter im Streichen ausgerichtet und unter der Oberfläche 200 Klafter tief oder bis 30 Klafter oberhalb der Thalsohle des Granflusses bebaut worden ist, so kommt man zu dem Schlusse, dass der bauwürdige Adel von Süden gegen Norden nach der Streichungsrichtung sich senkt, ohne Rücksicht auf die äussere Terraingestaltung, und dass er nach der Mächtigkeit des Gangzuges im Liegenden die höheren, im Hangenden die tieferen Regionen eingenommen hat.

So weit man in die Tiefe vorgedrungen ist, hat man an Silbererzen noch keine Abnahme wahrgenommen, hingegen zeigte sich, wie aus allen Berichten zu entnehmen ist und wie jetzt auch allgemein in Kremnitz behauptet wird, mit der zunehmenden Festigkeit des Gesteines gegen die Tiefe eine Abnahme des Goldgehaltes.

Numerische Anhaltspunkte lassen sich schwierig dafür finden, man weiss zwar, dass vor der ersten Einstellung im Jahre 1694—1698, bei einer durchschnittlichen jährlichen Erzeugung im Werthe von 80.000 fl., 64 Münzpfund Mühlgold erzeugt worden sind, und dass vor der zweiten Einstellung der Tiefe im Jahre 1790—1801, das gewonnene Gold zu Silber sich wie 1:13 verhielt, während in den letzten 10 Jahren 1854—1863 aus den oberen Mitteln 122 Münzpfund Mühlgold jährlich bei einer Gesammterzeugung im Werthe von circa 15.000 fl. gewonnen wurden, und sich das gewonnene Gold zu Silber wie 9:3¼ verhielt; damals befand man sich aber eben in der Annaschachter-Silberzone. Wie weit das Verhältniss durch das reichere Auftreten von Silbererzen verrückt wurde und was auf die Abnahme des Goldgehaltes entfällt, lässt sich eben nicht herausfinden.

Umsonst forschen wir aber in Kremnitz nach solchen glänzenden Epochen, wie sie oft bei anderen Metallbergbauen, wie z. B. dem Schemnitzer Bergbaue, auftreten und dem Bergmann reichlich für alle bisher erlittenen Schaden Ersatz geben.

So hat der Dreifaltigkeits-Erbstollen in Schemnitz vom Jahre 1611—1671 allein drei Millionen Unkosten verursacht. Nach erfolgter Erschliessung des Spi-

taler- und insbesondere des Biberganges wurden hierauf binnen drei Jahren nicht nur obige Auslagen gedeckt, sondern auch ein barer Ueberschuss von drei Millionen Gulden erzielt. In neuester Zeit hat man am Grünergang einen Metallwerth von ungefähr vier Millionen Gulden in einem kleinen Raum angefahren.

Durch die vielen auftretenden Klüfte und Gänge in dem Kremnitzer Erzgebirg, lässt hingegen Kremnitz eine für einen Metallbergbau ungewöhnlich gleichförmige Erzeugung zu, welche in ihrer Ausdehnung, da der Betrieb fast nur auf Pochgangerzeugung basirt ist, nur durch die zur Disposition stehende Wasserkraft, die für etwa 200 Pocheisen reicht und durch die Menge des Aufbringens beschränkt wird.

Die Grenze für das Aufbringen liegt zwischen 350—323 Pfund per 1 Pocheisen à 250 Pfund in 24 Stunden, denn bei 323 Pfund beträgt das Mehrausbringen an Metall 0·825 Nkr., der Arbeitsaufwand nimmt aber schon um 1·2 kr. zu, während bei 350 Pfund der Metallverlust wieder grösser ist als die Abnahme an Arbeitskosten u. s. w. Wie weit der ausbringbare Metallwerth die Kosten der Gewinnung und des Ausbringens decken kann, ist eine andere Frage, bezüglich deren Beantwortung ich auf meine Monographie dieses Bergbaues verweise.

Gottfried Freiherr v. Sternbach. Geologische Verhältnisse des Gebietes in den nordöstlichen Alpen zwischen der Enns und Steyer. — Das von mir im Sommer 1864 und theilweise 1863 geologisch aufgenommene Terrain liegt in Oberösterreich zwischen dem Enns- und Steyerfluss, reicht nördlich bis an die Wiener Sandsteinzone und südlich bis an die Linie Windischgarsten-Altenmarkt. — Die in diesem Gebiete vorkommenden Schichten gehören der Trias-, der Rhätischen-, Lias-, Jura- und Kreide-Formation an und zwar wurden ausgeschieden: Gösslinger, Lunzer und Raibler Schichten, Opponitzer Dolomit, Kössener Schichten, Dachsteinkalk, Lias-Fleckenmergel, Hierlatz-, Klaus- und Vilser-Schichten, Jura-Aptychenkalke, Neocomkalke und Schiefer, Gosau-Schichten, Diluvium und Alluvium.

Diese Formationsglieder ergeben sich aus der Bestimmung der gefundenen Petrefacten, welche vorzunehmen Herr Stur die Güte hatte. Die Gösslinger Schichten, bilden einen 600—1000 Klafter breiten Zug, der sich von Strupp an der krummen Steyerling gegen Ostnordost an die Enns bei Ertl ausdehnt, wo sie sich am rechten Flussufer nach kurzer Erstreckung verlieren. Sie stehen sehr steil etwas nach Süd einfallend, werden bei Ertl von Lunzer Schichten überlagert und im Norden von Opponitzer Dolomit begrenzt. Auch östlich von Windischgarsten an der Ahornalpe finden sich Gösslinger Schichten als Liegendes von Lunzer Schichten, und die ausgedehnten Dolomitberge, welche den südlichen und östlichen Fuss des Hochsengsengebirges bilden und sich über den grossen Gemsstein, den Wasserklotz und den Brandstein gegen Südwest an die steirische Grenze fortziehen, wurden den Gösslinger Schichten eingereiht. Endlich treten auch in geringer Ausdehnung die Gösslinger Schichten im Welchaugraben (Breitenau) und bei Küpfern an der Enns unter der Mündung des Hammergrabens in selbe auf. Diese Schichten haben nur wenige Petrefacten geliefert und zwar westlich von Ertl *Halobia Lommeli* Wissm., *Thecidium bidorsatum;* in dünnen Schieferzwischenlagen der tieferen Schichten beim Hamberger Terebrateln, ähnlich jenen der Cassianer Schichten.

Die Lunzer Schichten treten als Hangendes der Gösslinger Schichten zwischen der Enns bei Reichraming und der krummen Steyerling bei Strupp auf und setzen von dort gegen Westen über den Reitbauerngraben bis Molln fort. Im Sulzbachgraben bei Reichraming bemerkt man die Lunzer Schichten in drei

Aufbrüchen, und hier sowohl als auf der Schneebergalpe und im Reitbauerngraben führen sie Kohlenflötze, auf welche auch Schurfbaue angelegt wurden.

Die Lunzer Schichten erscheinen ferner in mehreren schmalen von Nordnordost nach Südsüdwest streichenden Zügen in den Vorbergen dem linken Ennsufer zwischen Altenmarkt und Kasten, westlich von Weyer an der Enns gelegen. Der eine dieser Züge durchsetzt den Klausgraben, der andere das Meierhofthal, der dritte den Hammergraben, wo dieser Zug zugleich das Hangende der bei Küpfern vorkommenden Gösslinger Schichten bildet. Auch nördlich von Molln, und zwar am Nordwestgehänge des Buchberges zwischen Kremsbüchl und Schersch trifft man diese Schicht. Einzelne wenig ausgedehnte Vorkommen finden sich noch bei Schweigerreith östlich von Reichraming, im Welchaugraben an der Steyerling, weiter südlich noch unter der Hirschwand. Endlich findet man die Lunzer Schichten östlich von Windischgarsten in einem 5—600 Klafter breiten Zuge, der sich von West nach Ost von Grubenreith über die Ahornalpe bis zum Holzmesser in dem Hinterlaussa fortzieht und sowohl nördlich von Windischgarsten unter der Steinwand, als auch auf der Ost- und Nordostseite des Hochsengsengebirges erscheinen zwischen den oben als Gösslinger Schichten bezeichneten Dolomiten und den weissen Kalksteinen des Hochsengsengebirges, Sandsteine und Schiefer, die man nur den Lunzer Schichten einreihen kann.

Von Pflanzenabdrücken fand ich nur in den Lunzer Schichten des Reitbauerngraben *Taeniopteris marantacea* Presl und das Blatt einer Cycadee, im Sulzbachgraben *Pterophyllum longifolium* Brongn., *Pecopteris Stuttgardensis* Brongn.

Die Raibler Schichten, Kalksteine die das unmittelbare Hangende der Lunzer Schichten bilden, begleiten mit Ausnahme der Umgebung von Windischgarsten fast überall die Lunzer Schichten in grösserer oder geringerer Verbreitung und gewöhnlich zugleich mit Rauchwacke. Das Auftreten derselben im Gebiete zwischen der Enns und Steyer beschränkt sich daher auf jene Punkte an denen wie oben angeführt wurde, die Lunzer Schichten zu Tage treten. Es gelang mir fast an allen Localitäten, wo die Raibler Schichten auftreten, gut bestimmbare Petrefacten zu finden, so im Reitgraben bei Molln, Roseneckeralpe und Hinterreith *Corbis Mellingi* Hau. so wie auch in Hinterreith und Sulzbach wo ich ferner noch *Pecten filosus* Hau., *Lingula*, *Ostrea sp.* fand. Im Feilbachgraben kommt *Solen caudatus* Hau. vor.

Die Opponitzer Dolomite nehmen den grössten Theil der Gebirge nördlich vom Hochsengsengebirge, so wie westlich vom Ennsfluss zwischen Altenmarkt und Küpfern ein. Insbesondere die Hauptmasse, der Bergrücken nördlich von Molln, fast das ganze Gebirge zwischen dem Ennsflusse und dem Ramingbache, die Gehänge und meisten Vorberge des Bergrückens zwischen Bubenwiesberg nordnordwestlich von Altenmarkt und Gross-Almkogl westssüdwestlich von Weyer. So wie sie einerseits auf den Raibler Kalksteinen oder stellenweise auf den Lunzer Schichten unmittelbar in sehr bedeutender Mächtigkeit lagern, werden sie andererseits theils von den Kössener Schichten, theils unmittelbar von den Hierlatz- oder Jura-Schichten überlagert.

Die Kössener Schichten treten nördlich von Molln in zwei Zügen auf. Der eine am südlichen Gehänge des Gaisberges, der andere bei Firnkranz an der Steyer am Gehänge des Krückenbrettelberges. Beide lagern auf Opponitzer Schichten. Der erstere wird von Hierlatz-Schichten überlagert. Südöstlich von Molln am Dengberg und auf der Höhe des Ennsberges lagern gleichfalls Kössener auf Opponitzer Dolomit auf.

Am Nordabhange des Hochsengsengebirges, und zwar nördlich und südlich von der Feuchtenalpe am Langenfurth und Zwillauf und Roxolberge bis in das Thal der krummen Steyerling bilden die Kössener Schichten das Liegende von weissen Kalken Hierlatz- und Jura-Schichten. In grösserer Verbreitung finden sie sich südlich von Reichraming am Nord- und Westgehänge des Fahrnberges beim Steinbruch und am Nordgehänge des Schneeberges der Tannscharte. Eben so in einen bei 2000 Klafter langem Zuge oberhalb der grossen Klaus zwischen Albenstein und Böspredeckberg. Endlich sind kleinere Entblössungen von Kössener Schichten im Wendbachgraben, südwestlich von Losenstein, im Anzenbach südlich von Reichraming, beim Jägerhaus im Maierhofthale und am Kühberg südwestlich von Kleinreifling. Die Kössener Schichten sind beinahe überall sehr petrefactenreich, besonders Tannscharte, Riegelgraben, Feuchtenaueralpe und am Schneeberg. Folgende bestimmbare Petrefacten habe ich gefunden:

Schizodus cloacinus Quenst.
Cardium austriacum Hau.
Cardium Philippianum Dunk.
Leda alpina Winkl.
Avicula contorta Portl.
Gervillia praecursor Quenst.
Gervillia inflata Schafh.
Mytilus minutus Goldf.
Plicatula intusstriata Emmr.
Pecten Valoniensis Defr.
Ostrea Haidingerii Emmr.
Anomia alpina Winkl.
Spiriferina Münsteri varietas austriaca Dav.
Terebratula gregaria Suess.

ferner noch mehrere Gasteropoden.

Als Dachsteinschichten hatte Herr Bergrath Cžjžek die Kalksteine, die das Plateau des Hochsengsengebirges einnehmen, bezeichnet. Es sind weisse Kalke, die auch in einigen andern Stellen vorkommen und die man als Dachstein Schichten anerkennen muss, so lange nicht ihr Alter durch maassgebende Petrefacten, die bisher fehlen, anders festgestellt wird.

Liasfleckenmergel wurden in zwei Stellen mit Sicherheit nachgewiesen, und zwar am linken Ennsufer westlich von Losenstein beim Wendbachgraben und am Fahrenberg und Ringelgraben südöstlich von Reichraming. Sie lagern an ersterem Orte theilweise, an letzterem Orte durchgehends auf Kössener Schichten und werden an beiden Orten von jurassischen Kalken überlagert. Im Wendbache wurde schon im Jahre 1851 bei den ersten Aufnahmen *Ammonites amaltheus* Schloth. im Riegelgraben verflossenen Sommer *Ammonites nodotianus* D'Orb. und *Am. spiratissimus* Quenst. gefunden.

Die Hierlatz Schichten bilden den höchsten Kamm des Gaisbergrückens nördlich von Molln, so wie der Grossen Dirn südlich von Losenstein. Sie lagern daselbst zum Theil auf Kössener, zum Theil auf Opponitzer Schichten. Von der Feuchtaualpe am Nordgehänge des Hochsengsengebirges, wo Hierlatzkalk noch die Kössener Schichten überlagerte, ziehen dieselben über den Roxolberg bis zur krummen Steyerling. Grössere Partien befinden sich am Ennsfluss vis-à-vis Kasten, westlich von Weyer.

An Petrefacten fanden sich an den angeführten Localitäten *Spiriferina sp.*, *Rhynchonella Greppini* Opp., *Rhynchonella retusifrons* Opp., *Pecten rectecostatus*, *Terebratula Partschii*, *Terebratula Ewaldi*, *Terebratula cornuta* Sow. und Spuren eines grossen Arieten.

Die Klaus-Schichten sind weniger durch ihre Petrefactenführung als durch ihren petrographischen Charakter, besonders durch das Vorkommen von Rotheisensteinen charakteristisch, so im Bodinggraben, im Eselsgraben bei Schloss Klaus, an der Steyer und einigen anderen Punkten; sonst aber überall in subordi-

nirter Verbreitung auf Hierlatz-Schichten lagernd und meist von Jura-Aptychen überlagert. Im Eselsgraben treten noch, so wie bei Schloss Klaus, Manganerze auf, auf welche auch an erster Localität ein Abbau betrieben wird.

Die Vilser Schichten sind lichte, weisse bis lichtrothe Crinoiden-Kalksteine. Das Vorkommen von Windischgarsten ist bereits schon längere Zeit bekannt und auch beschrieben. Eine grosse Verbreitung finden die Vilser Schichten zwischen Molln und dem Ennsflusse, namentlich auf der Schobermauer bei Hirtstein und vis-à-vis Losenstein an der Enns. Auch in der grossen Klaus südsüdostlich von Reichraming treten sie ziemlich mächtig auf, über Mieseck, Hirschwand und den grossen Zöppel sich hinziehend. Sie lagern theils auf Hierlatz- und Kössener, theils direct auf Opponitzer Dolomit und werden an der Nordseite der Schobermauer, Hirtstein und der grossen Klaus von Neocomgebilden überlagert. An Petrefacten fand ich:

Terebratula antiplecta Buch.,
Terebratula inversa Opp.,
Rhynchonella vilsensis Opp.,
Ammoniten, Gasteropoden.

Die Jura-Aptychenkalke, welche von grauer und rother Farbe sind, treten mit den Vilser Schichten an der Enns westlich von Losenstein über den dort vorkommenden Liasfleckenmergeln auf. Sie bilden einen mächtigen, von O. nach W. sich ziehenden Zug von der krummen Steyerling, dem grossen Buchberg bis an die Steyer vis-à-vis Schloss Klaus, einen noch längerer von N. nach S. sich erstreckenden zwischen Grossraming und Altenmarkt. Weitere Fundorte von Jura-Aptychenkalke sind Feuchtenaualpe, Lindeck, Fahrenberg u. s. w.

An Petrefacten wurden gefunden: *Aptychus lamellosus*, *Apt. latus* und *Terebratula diphya.*

Die Ablagerungen der unteren Kreideformation des Neocomien sind sehr bedeutend und durchsetzen das Terrain von der Enns bei Grossraming in einer Breite von 1000—2000 Klafter bis an die steierische Grenze in der Laussa. Die tieferen Schichten bilden Neocomkalke, die höheren Schiefer. Weitere Neocomablagerungen sind vorhanden im Wendbach beim Klausriegler am Nordabhange der Schobermauer im Eselsgraben; ferner bei Kleinreifling und Gösserling an der Enns, nördlich von Altenmarkt.

An Petrefacten wurden gefunden: *Ammonites Grasianus* d'Orb., *Amm. Morelianus* d'Orb., *Amm. Asterianus* d'Orb., *Aptychus Didayi* Coqu. und Ammoniten aus der Familie der Heterophyllen.

Die Gosauformation ist in der grössten Ausdehnung bei Windischgarsten und im südlichen Theile des Lumpelgrabens am Blaberg und weiter nördlich bei der grossen Klaus im Wendbache.

Besonders das Vorkommen von Windischgarsten ist sehr petrefactenreich.

Endlich sei noch der Diluvial-Schotterablagerungen erwähnt, die sich am Ennsflusse bei Kleinreifling und mehreren anderen Orten, besonders am Steyerfluss vorfinden. Der Steyerfluss begleitet das aus Kalkschotter bestehende Terrassendiluvium von Stadt Steyr bis nahe Hinterstoder. Zwischen Leonstein und Molln bildet dasselbe eine ziemlich ausgebreitete Fläche.

F. Babanek. Gliederung des Karpathensandsteines im nordwestlichen Ungarn. Im Norden von Ungarn an der mährisch-schlesischen und galizischen Grenze zieht sich ein breiter und langer Zug einer Gesteinszone bis nach Siebenbürgen.

Diese Gesteinszone wurde früher mit dem allgemeinen Namen „Karpathensandstein" benannt, ohne dass man sich über ihr Alter vollständig einigen konnte.

Aber nicht blos jenes Gestein, das im Norden Ungarns auftritt, wurde so genannt, sondern auch noch andere Gesteinsschichten in Schlesien, Mähren und Galizien, die später von Hohenegger ausgeschieden und durch Funde von Petrefacten als sicher der Kreideformation angehörige Glieder bezeichnet wurden, wie der „Godula-Sandstein“ (*Albien* d'Orb.) und der „Istebner Sandstein“ (*Cénomanien* d'Orb.).

Durch die im vorjährigen Sommer im nordwestlichen Theile von Ungarn von der II. Section der geologischen Reichsanstalt unter der Leitung des Herrn Chefgeologen Bergrath Foetterle ausgeführten geologischen Detailaufnahmen war es möglich geworden, die weitere Gliederung des Karpathensandsteines mit Sicherheit vorzunehmen. Ich hatte speciell ein Terrain zur Aufnahme bekommen, welches dieser sogenannte Karpathensandstein fast ganz einnahm. Gestützt auf die vorzügliche Uebersichtsaufnahme des Herrn Sectionsgeologen D. Stur und auf Hohenegger's ausgezeichnete geologische Karte und Beschreibung der Nordkarpathen, war es möglich geworden, in diesem scheinbar so einförmigen Terrain dennoch die verschiedenen Formationsglieder trennen zu können. Ich will mir erlauben, diese Gliederung im nördlichen Theile des Trentschiner Comitates aus der Gegend zwischen Sillein und Trentschin im Kurzen mitzutheilen.

Wenn ich nach der Altersfolge beginne, so muss dies vor Allem:

1. mit jenem Sandstein geschehen, den Herr Stur als den ältesten, auf Neocommergeln lagernden anführt;

2. der nächst ältere Sandstein dürfte jener sein, der die Höhen des schlesisch-ungarischen Grenzgebirges, die Bieskiden zusammensetzt, von Director Hohenegger gründlich studirt und durch Funde von Petrefacten als *Albien* d'Orb. bestimmt wurde. Hohenegger nennt ihn „Godula-Sandstein“;

3. der oberen Kreide angehörig ist der durch Funde von Cenoman-Petrefacten charakterisirte Orlover Sandstein, am rechten Waagufer vorzüglich auftretend, und der äquivalente „Istebner Sandstein“ in Schlesien, in welchem cenomane Versteinerungen ebenfalls gefunden worden sind. An einigen Orten, so z. B. bei Puchow, hat man mit den daselbst vorkommenden Conglomeraten-Sandsteinen wechsellagernd gefunden, die petrographisch den Cenoman-Sandsteinen vollkommen ähnlich sehen, und die ich vorläufig als solche betrachte;

4. Sandsteine der obersten Kreide mit den sogenannten „Puchower Mergeln“ wechsellagerd und von denselben schwer zu trennen, welche das Senonien am rechten Waagufer repräsentiren und durch ihre Lagerung und Petrefacte als das oberste Kreideglied bestimmt wurden;

5. endlich ist jener oberste Theil des Karpathensandsteines zu nennen, in welchem Hohenegger, dann Stur bei Jablunkau und ich selbst bei Petrovic und Zakopcze Nummuliten gefunden haben, und der durch diese, so wie auch durch seine Lagerungsverhältnisse sich als der jüngste, und der Eocenformation angehörige Karpathensandstein darstellt.

Diese Gliederung, gestützt auf das Vorkommen von Petrefacten, lässt sich im Karpathensandstein mit ziemlicher Genauigkeit durchführen, und bei einem gründlicheren Studium dieser Sandsteine lassen sich dieselben auch petrographisch gut unterscheiden. Dass auch die Lagerungsverhältnisse von grosser Wichtigkeit sind, ist selbstverständlich und man gewinnt auch dadurch sichere Anhaltspunkte in der Beurtheilung der Altersfolge dieser Gesteine.

Für den Bergmann hat diese Sandsteinzone in soferne Interesse, als in derselben mehrere Züge von Sphärosideriten vorkommen, welche in Schlesien, Galizien und Ungarn abgebaut und auf den erzherzoglich Albrecht'schen Hütten verschmolzen und verarbeitet werden.

Anton Hořinek. Analyse der Soolen und Hüttenproducte von Hallein. Die im vergangenen Jahre im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt begonnenen analytischen Untersuchungen über die an österreichischen Salinen erzeugten Producte und Nebenproducte wurden neuerlichst fortgesetzt. Sie erstreckten sich auf den Betrieb der Saline Hallein, Hall und der Seesalinen. Herr Hořinek, der sich im Laboratorium der Anstalt mit chemischen Arbeiten während der Zeit der Einberufung vielfach befasste, übernahm die Durchführung der analytischen Untersuchung aller an der Saline in Hallein zum Versieden kommenden Soole und der daraus dargestellten Producte. Auszugsweise theilte er aus dieser grösseren Arbeit die Ergebnisse der Soolenanalysen mit, und knüpfte an diese mehrere Betrachtungen.

Die Basis für diese Untersuchung lieferte eine ausgewählte Sammlung von Soolen und Hüttenproducten, die Herr Salinenverwalter von Rehorovsky die Güte hatte, einzusenden. Eine detaillirte Beschreibung des Sudhüttenbetriebes verdankt die Anstalt dem Herrn Bergwesens-Exspectanten Lürzer v. Zechendthal. Herr Hořinek erwähnte auch dankend, dass ihm die leitende Hand seines Lehrers, des Vorstandes des chemischen Laboratoriums Herrn Karl Ritter v. Hauer, stets auf die zuvorkommendste und bereitwilligste Weise zur Seite war.

Die Soole, welche in der Nähe von Hallein vom Dürrenberge durch Auslaugung des Haselgebirges gewonnen wird, wird durch längere Zeit in bereits ausgelaugten Kammern des Salzgebirges zur Ausscheidung mechanisch beigemengter erdiger Bestandtheile stehen gelassen. Auch chemisch gebunden vorhandener accessorische Bestandtheile der Soole scheiden sich hiebei aus. Hierauf werden die Soolen in hölzernen Rinnen zur Sudhütte geleitet und hier in dazu bestimmten Reservoirs bis zur Versiedung aufbewahrt.

Die qualitative Analyse der Soolen ergab das Vorhandensein, und zwar in Verbindung mit Chlor und mit Schwefelsäure, folgender Bestandtheile: von alkalischen Erden Kalk, Magnesia; von Alkalien Kali, Natron; ausserdem Spuren von Kieselerde, Eisenoxyd, Thonerde und Brom.

Die quantitative Analyse einer Soole, welche die mittlere chemische Zusammensetzung aller der Untersuchung unterzogenen neun Soolen repräsentiren dürfte, gab:

Schwefelsäure	0·80	Kali	0·24
Chlor	15·51	Natron	13·07
Kalkerde	0·09	Wasser	73·15
Magnesia	0·53		

Da es an festen Anhaltspunkten zur Beurtheilung der Wechselzersetzung fehlt, welche beim Auflösen der Salze stattfindet, und da die Bestandtheile in den Lösungen bei verschiedenen Temperaturen auf verschiedene Weise sich ordnen, so ist es einleuchtend, dass man nicht im Stande ist anzugeben, welche Salze wirklich in den Soolen vorhanden sind.

Die Berechnung der einzelnen Salze wurde derart durchgeführt, dass die stärkste Base mit der stärksten Säure verbunden angenommen wurde, und unter der weitern Voraussetzung, dass der Kalk der Soolen als schwefelsaurer vorhanden sei. 100 Theile der Soole enthalten demnach:

Schwefelsauren Kalk	0·22
Schwefelsaures Kali	0·44
Schwefelsaures Natron	0·83
Chlormagnesium	1·27
Chlornatrium	23·99
Wasser	73·15
	99·90

Interessant stellen sich die erhaltenen Resultate, wenn man sie in aufsteigender Reihe nach ihrem specifischen Gewichte gruppirt:

Soole	spec. Gewicht	Schwefelsauren Kalk	Chlor Natrium	Fixer Rückstand	Nebensalze
18 Wochen alt	1·2012	0·31	24·35	25·87	1·52
8 Jahre 9 Wochen alt	1·2089	0·24	24·81	26·78	1·97
8 „ 19 „ „	1·2090	0·24	23·51	26·18	2·67
1 „ 37 „ „	1·2123	0·22	24·16	26·84	2·68
11 „ 35 „ „	1·2124	0·22	23·99	26·75	2·76
2 „ 13 „ „	1·2125	0·17	23·61	26·64	3·03
9 „ 29 „ „	1·2127	0·17	23·45	26·83	3·38
8 „ 10 „ „	1·2205	0·14	23·40	27·55	4·15

Es ist daraus zu ersehen, dass die Soolen einen Gehalt an fixem Rückstand besitzen, der dem Gehalt an Chlornatrium einer gesättigten reinen Kochsalzlösung, welche in 100 Theilen 26·48 Theile Kochsalz enthält und ein spec. Gewicht von 1·200 besitzt, nahezu gleich kommt, ja in den meisten Fällen sogar überschreitet.

Die Grösse des spec. Gewichtes ist auch durchgehends ein höheres als das einer gesättigten reinen Kochsalzlösung, da ja das Vorhandensein von verschiedenen Nebensalzen in den mit Kochsalz nahezu gesättigten Sorten nothwendig eine Influenz ausüben muss. Und in der That sieht man auch bei dem nicht sehr bedeutend variirenden Gehalte an Chlornatrium die Grösse des spec. Gewichtes mit dem Gehalte an Nebensalzen zunehmen. Es ist dies eine Thatsache, die es möglich macht, aus einer genau durchgeführten Bestimmung des spec. Gewichtes neben der Siedewürdigkeit der Soole auch auf die grössere oder geringere Beimengung von Nebensalzen einigermassen schliessen zu können. Man sieht aber auch, dass die junge Soole im Vergleiche zu den übrigen, längere Zeit abgestandenen Soolen die geringste Menge accessorischer Salze besitze und dass darin die grösste Menge Gyps vorhanden ist, während die übrigen Nebensalze im geringeren Maasse vorhanden sind.

Die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung der jungen und alten Soolen ist neben der Ausscheidung gewisser Salze auch in einer chemischen Versetzung der einzelnen Bestandtheile derselben, welche die Soole mit der Zeit und bei verschiedenen Temperaturen erleidet, zu suchen.

Auch ist anzunehmen, dass Verbindungen verschiedener Doppelsalze vorhanden sind und dass durch Zerlegung, Wechselzersetzung und Bildung neuer Salze das Löslichkeitsverhältniss der Bestandtheile der Sohle und somit auch der Gehalt derselben geändert wird.

B. v. Winkler. Eisensteine von Gyalár. Herr Benjamin v. Winkler besprach das Vorkommen und die chemische Zusammensetzung der Eisenerze von Gyalár in Siebenbürgen; diese sind an mehreren Punkten dem Glimmerschiefer eingelagert und werden vom hohen Ärar seit langer Zeit abgebaut. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt bei Gyalár mehrere Klafter. Es streicht von O. nach W. und setzt nach beiden Seiten sehr weit fort; Bergrath v. Cotta ist der Ansicht, dass die Eisensteinlager von Ruszkitza im Banate die Fortsetzung des Gyalárer bilden, welches noch in dem etwa vier Meilen betragenden Zwischenraume aufgefunden werden kann.

Der Bergbaubetrieb ist sehr einfach, die Baue befinden sich meist ober Tag, die jährliche Erzeugung beträgt etwa 120.000 Ctr. und die gewonnenen

Erze werden in dem eine halbe Meile entfernten Hochofen verschmolzen; die Verfrachtung der Erze geschieht bis jetzt mittelst Wagen, in neuester Zeit arbeitet man eifrig an einer Verbindungsbahn, wodurch der Transport erleichtert und auch die Gestehungskosten vermindert werden.

Der Hochofen zu Govasdia wird mit Holzkohlen betrieben, die jährliche Erzeugung an Roh- und Gusseisen beträgt beiläufig 50.000 Ctr. bei einem Ausbringen von 42—44 Pct. der Beschickung.

Bei der Untersuchung der Erze wurde nebst der Bestimmung des Metallgehaltes auch eine detaillirte Analyse ausgeführt; die erhaltenen Resultate sprechen für die ausgezeichnete Qualität der Rohmaterialien.

	vom oberen Tagbruch	Barbara Grube	vom unteren Tagbruch	vom östlichen Feld	Telek
Rückstand unlöslich .	2·74	3·78	40·76	23·36	49·55
Eisenoxyd	88·83	87·41	52·17	75·28	44·40
Kalkerde	1·19	Spur	.	.	.
Magnesia	0·56	„	.	.	.
Schwefel	Spur	„	Spur	Spur	Spur
Wasser	6·30	7·94	7·02	1·18	5·56
Summe .	99·68	99·13	99·95	99·82	99·51
Metallgehalt .	85·85 Pct.	57·72 Pct.	36·42 Pct.	46·73 Pct.	28·35 Pct.

Sämmtliche Erze werden auf Mangan und Phosphor qualitativ untersucht, es wurde jedoch nicht die geringste Spur davon entdeckt.

Der Metallgehalt wurde mittelst der Margueritte'schen Titrirmethode eruirt.

Die untersuchten Roheisensorten sind gleichfalls frei von den schädlichen Beimengungen an Phosphor und Schwefel.

Joseph Čermak: Die Braunkohlenablagerungen von Handlova (Krikehaj) nächst Privic im Ober-Neutraer Comitate. Das Tertiärbecken von Handlova ist fast ringsum von eruptiven Trachyten und Trachytbreccien eingefasst, nur im nördlichen Theile stösst es an Gebilde der Kreide und weiter westlich an das Krystallinische des Žjárgebirges. Dem Abflusse des Handlovawassers folgend, steht der nordwestliche Flügel der Mulde mit den Diluvionen der Neutra-Ebene in Verbindung.

Die Ausfüllung des Beckens besteht aus:

eocenen Conglomeraten und Sandsteinen, die den nördlichen und östlichen Theil der Mulde begrenzen. An diese schliessen sich

Melettaschiefer in einem schmalen Streifen an. Zu beiden Seiten des Handlova-Wassers tritt ein Complex

altmiocener Gebilde auf, Sande und Mergel, die zwischen Čausa und Lipník einen petrefactenreichen Aufschluss zeigen [1]). Der westliche und südliche Theil der Mulde ist von

sedimentären Trachyttuffen erfüllt, die am Scheibelberge schöne Blätterabdrücke führen.

Die Braunkohlenablagerungen gehören ihrer Stellung nach unter die Sande und Mergel von Čausa, schliessen sich also den ältesten Schichten der Miocenperiode an.

---

[1]) Schon von Herrn D. Stur in seiner Abhandlung über das Wassergebiet der Waag und Neutra angeführt.

Sie sind durch spätere Trachyteruptionen in ihrer Lagerung und ihrem Zusammenhange vielfach gestört und durch die Tuffbildungen überdeckt worden; spätere Auswaschungen legten selbe aber wieder an vielen Stellen bloss, so dass die zahlreichen Ausbisse in Verbindung mit der geringen Tiefe des Kohlenvorkommens den Bergmann bedeutend unterstützen.

Man unterscheidet nach Art der Maassenlagerung sieben Flötze oder vielmehr Flötztheile, die in einer Richtung von S. nach N. aufeinander folgen.

Weitere Ausbisse sind noch auf der Linie Hradec-Privic vertheilt, diese sind aber viel jünger und den Tuffbildungen selbst angehörig. Die jetzt in Betrieb befindliche Caroli-Grube liegt im südlichsten Theile der Mulde unter der kleinen Drauschel und baut ein Flötz von 2 Klaftern Mächtigkeit ab, dass nach Stunde 22·5 streicht und mit 15 Grad südwestlich verflächt. Die Kohle ist eine pechartige Braunkohle. Herr Professor Balling zu Prag hat dieselbe untersucht und einen Wassergehalt von nur 6·5 Pct., an Asche 1 Pct. gefunden und die Brennkraft mit 5227 Wärmeeinheiten berechnet. Sie reiht sich also den besten Kohlen dieser Periode in der Monarchie an. Ihre Preise loco Grube sind 14 kr. für Stückkohle und 10 kr. für Kleinkohle.

Ein ausgiebiger Absatz ist das Einzige, was zur Hebung des Bergbaues Noth thut, und das Mittel dazu bei dem Mangel naher industrieller Etablissements, vor Allem die Herstellung guter Communicationswege.

F. Pošepný. Ueber die Erzführungsverhältnisse der Rodnaer Alpen in Siebenbürgen. Herr F. Pošepný bemerkte, dass im Verlaufe seiner im Auftrage des hohen k. k. Finanzministeriums vorgenommenen Aufnahmen, die die geologisch-bergmännische Kenntniss der Erzlagerstätten des Rodnaer Reviers zum Zwecke hatten, sich immer mehr das Bedürfniss herausstellte, wo möglich den ganzen Glimmerschiefercomplex in seine Studien mit einzubeziehen.

Hier galt es, sich vor Allem eine geographische Grundlage zu schaffen, was nur auf Grundlage der Aufnahmen des provisorischen Katasters mit Zuhilfenahme der Grenzbeschreibungs-Protokolle durch selbstständiges Einzeichnen auf mühsame Art und Weise möglich war. Die im Glimmerschiefer auftretenden Urkalke bieten bei der beinahe söhligen Lage der Schichten ein Mittel zur Bestimmung des geologischen Horizonts. Der Kalkzug in den Quellengebieten der Thäler Rebra Cormaja und Repede, an den Alpenspitzen Minnaja Mihajasa spaltet sich in zwei Flügel, wovon der nördliche über die Thäler Mynjasa, Calulnj, Reu, Bistric, Putredului, Iniculai und Lali, der südliche über die Quellengebiete der Thäler der grossen Anies, der beiden Isvor, der Cobasiel und Blasna bis zu Piatra glodului im Szamosthale sich zieht, bei jedem Gebirgsrücken weit gegen den südlichen Rand vorgerückte Kämme, so Curatiel-Benies, Corondisin-Muntiel u. s. w. bildend.

Der Hauptverbreitungsbezirk der silberhältigen Bleierze liegt im Bereiche der Thäler Anies, Isvor und Cobasiel am Inicustocke, dessen Name als romanisirtes Mons aeneus auf die Erzführung hindeutet. Es wurden nun die bei 500 Jahre alten Bergbaue am Benieser Alpenrücken erwähnt, und die Art der Bergbauführung, wie sie sich nach einigen Funden bei Gelegenheit der Schürfungen daselbst ergab, so wie die Beschaffenheit der Erzlager erwähnt. Sodann zur Benieser Hauptgrube übergehend, wurde betont, dass alle Lagerstätten Lager sind oder es wenigstens einmal gewesen sind, aber durch grosse Störungen, unkenntlich gemacht.

Unter den mannigfachen Störungen ist jene die wichtigste, wo flach fallende Lager plötzlich einem steil fallenden Gesteinsblatte nach abgebogen werden, so

dass sich dies als eine Verwerfung herausstellt, wobei noch ein Theil der Lager in der verwerfenden Fläche als ein scharfer Keil erscheint.

Im Bereiche der Benieser Grube konnten mit Sicherheit drei Horizonte nachgewiesen werden, wozu wahrscheinlich noch ein oberster vierter hinzukömmt, der aber im ungestörten Felde nicht bekannt ist. Von unten nach oben: Der Barbara-Horizont. Kalk im Liegenden, Glimmerschiefer im Hangenden. Der Antoni-Horizont. Glimmerschiefer im Liegenden, Kalk im Hangenden. Der Lup Peter Horizont im Antoni-Dachkalke selbst. Der Kiesstock-Horizont. Kalk im Liegenden, Glimmerschiefer im Hangenden. In der Mitte der Grube steigt ein Stock von aufgelöstem Grünsteintrachyt mit seinen Reibungsconglomeraten und Breccien auf, begegnet allen diesen Lagern, zertrümmert sie alle nach einander und spaltet sich über dem Horizonte von Barbara in zwei Trümmer, die einen Gesteinkeil einschliessen, in welchem sich die Baue des Lup Peters, Antoni, der tiefsten Theile der Alt- und Neu-Nepomuceni-Stollen bewegen.

Eben dieser Gesteinskeil ist von drei Kluftgruppen, Antoni-, Johanni- und Pressstockgruppe durchsetzt, steile Klüfte, denen noch Hangend- und Liegendblätter zuscharen und die eben die successive erwähnte Verwerfung veranlassen.

Die Grube Kis-Gezi liegt bereits im Bereiche der Glimmerschieferzone unter dem Kalkcomplexe, sie ist gegenwärtig der einzige Repräsentant einer ganzen Reihe von Gruben, die im Verlaufe der letzten 200 Jahre in diesem Horizont eröffnet wurden.

Die Charakteristik dieser Lager ist die Begleitung von Graphitschiefer und grauen dichten Kalken (hier bergmännisch Kamp genannt) und das Vorherrschen von Chloritschiefer im Hangenden. Die Lagen liegen beinahe schwebend, werden von einigen Klüften durchsetzt, die besonders bedeutende horizontale Absätze veranlassen.

Die Graphitzone, d. h. den Kis-Gezi-Horizont, findet man fast durchgehends auf der siebenbürgischen Seite in der Nähe des mächtigen Kalkcomplexes.

Ein weiteres bergmännisches Interesse haben die verschiedenen Eisensteinlager.

Brauneisensteine bilden gewöhnlich das Ausgehende der Erzlager im Rodnaer Revier, ja es finden sich oft mitten unter den Erzlagern auch Magneteisenstein-Ausbisse, was einige wichtige Schlüsse im Vergleiche mit den Eisenerzlagerstätten der benachbarten Bukovina zulässt.

L. Hertle. Vorkommen der Alpenkohle in den nordöstlichen Alpen. „Unter dem Namen „Alpenkohle“ werden hier die Kohlenablagerungen in den obertriassischen Sandsteinen, welch' letztere in mehreren mehr weniger zusammenhängenden Zügen oder als isolirte Partien in dem Vor- und Mittelgebirge der nordöstlichen Kalkalpen auftreten, verstanden.

Diese Alpenkohle wird sich ihrem Alter nach wahrscheinlich mit der Lettenkohle des unteren württembergischen Keupers parallelisiren lassen. Diese Parallelisirung ist jedoch noch nicht vollständig fixirt, und es könnten die die Alpenkohle führenden Sandsteine möglicherweise auch dem Schilfsandsteine des oberen Keupers entsprechen.

Das Terrain, innerhalb welchem die Keupersandsteine in den nordöstlichen Kalkalpen entwickelt sind, liegt zwischen dem Flusse Steyer in Ober-Oesterreich und der Wiener Ebene. Ihre mächtigste Entwickelung und grösste Verbreitung erlangen die Keupersandsteine und die mitvorkommenden Kohlenflötze im Vorgebirge, und zwar in den Umgebungen von Opponitz, Gaming, St. Anton, Puchenstuben, Schwarzenbach, Kirchberg a. d. Pielach, Lilienfeld, Klein-Zell, Ramsau und Baden, in welchen Umgebungen auch die meisten Schurf- und Bergbaue

auf Alpenkohle sich befinden. Im Mittelgebirge sind es nur wenige Punkte, an denen Kohlenflötze in abbauwürdiger Weise vorkommen. So in Schneibb bei Klein-Hollenstein, in den Umgebungen Gössling und Lunz. Meistens sind es nur kleine isolirte Partien minder mächtiger Sandsteine, die, ohne Kohlenflötze zu führen, unter den im Mittelgebirge massenhaft entwickelten obertriassischen Dolomiten hervortreten. Im Hochgebirge endlich fehlen die Keupersandsteine ganz."

Der Vortragende schildert nun den petrographischen Charakter der Gesteine, die Reihenfolge der Schichten vom Liegenden in's Hangende, die Anzahl der Kohlenflötze, Qualität der Kohle u. s. w. Gewöhnlich sind es drei oder vier Flötze, die in einer 8—12 Klafter mächtigen Schieferthonzone nahe an der Grenze des Keupersandsteines zum Hangendkalke (Raibler Schichten) eingelagert sind. Die Kohle von mürber Consistenz, ist eine vorzügliche Schmiede- und Heizkohle und findet ihre Verwerthung in mehreren Hammerwerken und anderen industriellen Etablissements.

Nachdem der Vortragende die Lagerungsverhältnisse einzelner Umgebungen näher beleuchtet hat, schliesst er seinen Vortrag mit folgenden Worten: „Die durchschnittlich geringe Anzahl und Mächtigkeit der Kohlenflötze, die vielen den Bergbaubetrieb sehr erschwerenden Störungen in der Lagerung derselben, die ungünstige Lage der meisten Bergbaue, die schlechten Communicationen und die daraus entspringenden hohen Frachten lassen wohl nicht den grossartigen Aufschwung dieser Bergbaue in nächster Zukunft erhoffen, der schon mehrmals und in neuester Zeit wieder den Gegenstand von Prophezeiungen und grossartiger Prospecte gebildet hat. Immerhin verdient jedoch das Vorkommen der Alpenkohle volle Beachtung; es besitzt einen localen Werth, der um so grösser sein wird, je näher den Bergbauen kohlenconsumirende Objecte rücken."

Herr Hertle reiht seinem Vortrage noch folgende Worte an:

„Seine Excellenz der Herr k. k. Finanzminister Edler v. Plener hat, die Wichtigkeit der Geologie für das Gedeihen und die Entwickelung des Bergbaues wohlerkennend und würdigend, für gut befunden, junge Montanisten an die k. k. geologische Reichsanstalt einzuberufen. Wir, die wir das Glück hatten, die Ersten Einberufenen zu sein, begrüssten diesen Act hoher Gnade von Seite unseres obersten Chefs mit dem Gefühle der innigsten Dankbarkeit und der lebhaftesten Freude. Die Erreichung des Zweckes unserer Einberufung, höhere Ausbildung in der Geologie und anderen unserm Fache nahe stehenden Wissenschaften zu erlangen, wurde durch die ausgezeichnete väterliche Fürsorge des Leiters der k. k. geologischen Reichsanstalt, durch das Wohlwollen und die aufopfernde Freundlichkeit ihrer Mitglieder und Freunde wesentlich gefördert. Man gab uns die Mittel an die Hand, die Geologie in ihrer schönen Theorie sowohl, als auch in ihrer praktischen Ausführung und Anwendung kennen zu lernen. Ausserdem wurde uns Gelegenheit geboten, uns auch aus anderen für unser Fach nützlichen Zweigen Belehrung und Nutzen zu schöpfen.

Jetzt, wo wir aus dem Verbande der k. k. geologischen Reichsanstalt treten und zu unserer praktischen Laufbahn zurückkehren sollen, blickt wohl ein Jeder von uns mit grosser Befriedigung auf die Zeit zurück, die er in Wien und speciell an der k. k. geologischen Reichsanstalt zuzubringen das Glück hatte.

Ich spreche im Namen meiner Herren Collegen und in meinem eigenen Namen den tiefgefühltesten Dank aus, vor Allem Seiner Excellenz dem Herrn Finanzminister, den hochverehrten Mitgliedern der montanistischen Section, die unsere Ausbildung stets fördernd im Auge gehabt, dem hochverehrtesten Herrn Hofrath Ritter von Haidinger, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt,

den drei Chefgeologen Herren k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer und den k. k. Bergräthen M. V. Lipold und F. Foetterle, dem Vorstande des chemischen Laboratoriums Herrn Karl Ritter v. Hauer, unseren hochverdienten Lehrern, dem Herrn Oberbergrathe Otto Freiherrn v. Hingenau und dem Herrn Professor Ed. Suess, sowie allen jenen Mitgliedern und Freunden der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche mit stets wohlwollender und aufopfernder Freundlichkeit uns Belehrung und Unterstützung in unseren Arbeiten angedeihen liessen. Dieser Dank wird nicht wie meine Worte verhallen, er wird immer fortleben und stets in unser aller künftigen Trachten und Wirken seinen Ausdruck finden."

Herr k. k. Präsident Dr. W. Konečny ergreift nun das Wort: er werde nicht verfehlen, Seiner Excellenz dem Herrn Finanzminister über die Sitzung Bericht zu erstatten und ihm namentlich den Ausdruck des Dankes zur Kenntniss zu bringen, den er so eben vernommen; er spricht seine Befriedigung aus über die von den Herren Vortragenden während ihres Aufenthaltes an der k. k. geologischen Reichsanstalt erzielten, in ihren heutigen Mittheilungen ersichtlichen Erfolge, und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass sie, nunmehr zu praktischer Thätigkeit im k. k. Montandienste zurückkehrend, von den erworbenen Kenntnissen vielfältig Anwendung zu machen in die Lage kommen werden.

Druckfehler

in dem vorhergehenden Sitzungsberichte:

Seite	[5]	62	11	Zeile von unten	Statt	15.000	Lies 95.000
"	[5]	62	10	" " "	"	9 : 3¹/₄	" 1 : 3¹/₄
"	[6]	63	9	" " "	"	200	" 700

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. | 15. Band. Jahrgang 1865. I. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. März 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Mittheilungen von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt.

„Sonnenblicke in den Verpflichtungen, über erfreuliche Ereignisse Berichte zu erstatten, wechseln mit den Schatten des Lebens, den Berichten über Ereignisse, die uns in dem Verluste hochverehrter Persönlichkeiten mit schmerzlicher Theilnahme erfüllen, um so zahlreicher die letzteren, als die Zeit der Verbindungen sich verlängert und sich die Berührungsveranlassungen vermehren.

Eben war ich mit einem kurzen Abrisse unserer Beziehungen zu dem kürzlich aus diesem Leben geschiedenen Benjamin Silliman dem Vater beschäftigt, dessen *American Journal of Science and Arts*, zuletzt unter der Leitung hochgeehrter Freunde, des Sohnes Benjamin Silliman und des Schwiegersohnes James D. Dana, auch für uns stets als hohe Anregung galt, er selbst noch nebst dem Sohne, Dana und Brush Theilnehmer an der Subscription für die Martius-Medaille, als mir mein hochgeehrter Freund, Herr Graf A. F. v. Marschall, eine umfassendere Lebensskizze freundlichst übersandte, welcher ich gerne hier, mit dem verbindlichsten Danke, den Vortritt gebe:

„Professor Benjamin Silliman (Vater), der Gründer des *American Journal of Science* (1818), ist am 24. Nvember 1864 früh Morgens, im 85. Jahre [1]) seines Lebens gestorben.

Im Jahre 1792 trat er in Yale College ein (wo bereits sein Grossvater — 1727 — und sein Vater — 1752 — ihre akademischen Grade erworben hatten), promovirte („was graduated“) daselbst 1796, als „Tutor“ 1799, als Professor der Chemie und Naturgeschichte 1804 angestellt und bekleidete diese Lehrkanzel bis 1853, in welchem Jahre er, auf sein eigenes Ansuchen als Professor emeritus derselben enthoben wurde. Sein ganzes Bestreben ging auf die Erfüllung seines Berufs als Lehrer und auf die Förderung naturwissenschaftlicher Studien am Yale College und in seinem Vaterland überhaupt. 1804—1805 bereiste er England und das Festland Europa's, um die dortigen wissenschaftlichen Anstalten und Männer kennen zu lernen, auch um die damals noch in seinem Fache sehr arme Bibliothek des College durch Ankauf von Büchern zu bereichern. Eben so war er der eigentliche Gründer der dortigen mineralogischen und geologischen Sammlungen, die noch bei Antritt seiner Professur in einer einzigen kleinen Kiste nach Philadelphia versandt worden waren, um dort von Dr. Adam Seyberth (damals eben von Freiberg zurückgekehrt und der einzige wissenschaftlich gebildete Mineralog im Lande) bestimmt zu werden. Im Jahre 1810 übergab Colonel Gibbs, aus persönlicher Achtung für Silli-

[1]) Geboren 8. August 1779 zu North Stratford, Connecticut (jetzt Trumbull). Das Geburtsjahr 1772, in Poggendorff's Lexikon beruht auf einem Irrthum.

man, seine werthvolle Mineraliensammlung (die 1825 für 20.000 Dollars angekauft wurde), dem Yale College zur Benützung.

Ausserdem bereicherte Prof. Silliman, durch den Einfluss, den er im ganzen Lande gewonnen, Yale College mit vielerlei reichen Donationen; so mit der Trumbull Bildergallerie, dem Clark Telescope und anderen werthvollen astronomischen Apparaten (Geschenken eines Farmers in der Nähe von New Haven), half wesentlich zur Gründung der „Medical Institution“ und der „School of Science“ von Sheffield, der „Alumni Association“, und trat überall, wo das College mit der Oeffentlichkeit in Berührung kam, als Redner und Berichterstatter auf. Ausser seinen amtlichen Vorlesungen über Chemie, Mineralogie und Geologie, gab Professor Silliman noch vielfache Lectures in und ausserhalb New Haven; zuerst (1833) eine populären Cursus der Geologie zu New Haven, dann zu Hartford und Lowell und später (1835) zu Salem und Boston. In letzterer Stadt war der Andrang zu gross, selbst für die weitesten Räumlichkeiten, so dass jede einzelne Vorlesung zweimal abgehalten werden musste. 1840—1843 wurden die zu Lowell gehaltenen Vorlesungen zu Boston in vier aufeinander folgenden Reihen wiederholt. 1847 begab er sich, zu Folge einer Einladung, zu gleichem Zweck nach New Orleans, gab bei diesem Anlass auch in anderen Städten des Südens Vorlesungen, und noch in seinem 75. Jahr machte er die weite Reise nach St. Louis, um einem Rufe derselben Art zu folgen. 1851 machte Prof. Silliman in seinem 71. Jahre, in Begleitung seines Sohnes, eine Reise durch fast ganz Europa.

Sein „*American Journal of Science*“ begann Prof. Silliman im Jahre 1818 unter schwierigen Umständen und hielt es anfangs unter geringer Theilnahme mit schwerem Geldopfer bis zu dessen allmäliger Erstarkung aufrecht.

Seine Wirksamkeit concentrirte Prof. Silliman zum allergrössten Theil auf sein akademisches und ausserakademisches Lehramt, auf die Herausgabe seines „Journal“ und auf die damit zusammenhängenden persönlichen und brieflichen Verbindungen.

Er veranstaltete Ausgaben von Henry's „Chemistry“ und Bakewell's „Geology“ zum Gebrauch seiner Zuhörer, schrieb ein Lehrbuch der Chemie in zwei Bänden und veröffentlichte die Berichte über seine beiden Reisen nach Europa und über seinen Besuch Canadas.

Prof. Silliman war eines der ersten Mitglieder der „*National Academy of Sciences*“, einer der „*Regents*“ der „*Smithsonian Institution*“ und Mitglied der bedeutendsten Akademien und wissenschaftlichen Gesellschaften.

Prof. Silliman's äussere Erscheinung war herzgewinnend und würdevoll, ein Ausdruck seines redlichen, freundlichen Gemüthes, sein Vortrag hinreissend; in kindlichem Glauben und thätiger Nächstenliebe und Milde war er ein echter Christ.

Sein Hinscheiden erfolgte nach scheinbarer Erholung von einem Uebelbefinden, das er sich gegen die Mitte Novembers durch Erkältung zugezogen, sanft und ruhig, nachdem er kurz vorher sein gewöhnliches Gebet verrichtet hatte und während er Worte der Liebe und des Dankes gegen seine Gattin aussprach.

Seine geistigen Erben sind sein Sohn und langjähriger Mitarbeiter, Professor Benjamin Silliman (geboren 1816) und sein Schwiegersohn, Professor Dana.“

Meinem hochverehrten Freunde, Herrn Director Dr. M. Hörnes, verdanke ich ferner auch einige Angaben in Bezug auf den verewigten Verfertiger so vieler Reihen von Krystallmodellen, Karl Prüfer, welcher 65 Jahre alt, am 20. Februar aus diesem Leben schied. Wir werden ihn stets als einen wahren Förderer wissenschaftlicher krystallographischer Studien, durch die Behelfe, welche er geliefert, hoch achten müssen. In Sachsen geboren, hatte er sich als Tischlergeselle nach Wien gewandt, und hier Veranlassung gefunden, während der Zeit

der Wirksamkeit unseres unvergesslichen Lehrers Mohs, an dem k. k. Hof-Mineraliencabinete, sich dieser Specialität zuzuwenden. Er lieferte für das k. k. Hof-Mineraliencabinet die erste terminologische Mustersammlung. Später übernahm er die Completirung der im k. k. Hof-Mineraliencabinete aufbewahrten Haüy'schen Originalsammlung von Holzmodellen, welche Kaiser Franz während seines Aufenthaltes in Paris im Jahre 1815 bestellt hatte (Partsch, Uebersicht der im k. k. Hof-Mineraliencabinete zu Wien zur Schau gestellten acht Sammlungen, 1855, S. 94). Reiche Bestellungen liefen ein vom In- und Auslande, gegründet auf die Nettigkeit und Genauigkeit seiner Modelle, so dass er vollauf Beschäftigung in diesem Gegenstande fand. „Er lieferte eine vollständige Mustersammlung sämmtlicher damals bekannt gewordenen Krystallformen an die Petersburger Akademie. Für unsern Mohs, noch unter dem verewigten Fürsten v. Lobkowitz für die einzuleitenden Vorträge an die jungen k. k. Montanbeamten, hatte er jene grossen, weisslackirten Modelle gefertigt, welche vielen von den hochgeehrten Herren aus meinen eigenen früheren Vorträgen wohl noch lebhaft in der Erinnerung bleiben, wenn auch seitdem unsere Aufgaben sich viel nach anderen Richtungen verzweigt. Für die raschere, mehr fabriksmässige Darstellung der Holzmodelle hatte Prüfer einen eigenen Apparat aufgestellt, in welchem das Sägeblatt in die erforderliche Richtung durch Winkelbewegung gebracht werden konnte. Sehr genaue krystallographische Kenntniss auch der Mineralien selbst brachte ihm die sorgsame Aufmerksamkeit auf den Gegenstand seiner Praxis. Eine vortreffliche Abhandlung über den Lazulith legte er in der Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften am 5. März 1847 vor, gedruckt in den „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen", Band I, S. 169, in welcher er den augitischen Charakter der Krystallformen nachwies. Auch durch Mineralienhandel wirkte er günstig, so besonders in der letzten Zeit durch Versorgung vieler Unterrichtsanstalten mit Lehrmitteln.

Gleichzeitig bewohnte Prüfer wie ich während der ganzen 25 Jahre meines gegenwärtigen Aufenthaltes in Wien die Ungergasse der Landstrasse, früher mit uns in lebhafteren Beziehungen als zuletzt. Seine irdischen Reste ruhen nun auf dem evangelischen Friedhofe in Matzleinsdorf, neben den Resten der Freunde Grailich und Dauber. Ein strebsamer, trefflich vorgebildeter Sohn, Juris Dr. Adolph Prüfer, ist bereits in praktische Verwendung getreten, als Stütze der Wittwe und fünf jüngerer noch unversorgter Geschwister.

In jene Zeit ruft uns auch die Erinnerung an die jüngst, am 18. Februar in ihrem 77. Lebensjahre in Wien (Neudeggergasse Nr. 12) verewigte Wittwe unseres grossen Lehrers Mohs selbst zurück, Josepha geborne Fiala. Sie hatte die letzten Lebensjahre in tiefster Zurückgezogenheit zugebracht, die letzte von fünf älteren Geschwistern, welche ihr alle längst vorangegangen waren, alle unverehelicht oder kinderlos. Sie selbst erlag der Altersschwäche. Einer ihrer Brüder, Franz Fiala, war in meinen frühesten Lebensjahren für meine Brüder und mich Hauslehrer gewesen, und auch später noch setzten sich die freundschaftlichen Beziehungen fort. Er war im Jahre 1837 als städtischer Beleuchtungs-Director gestorben. Als Mohs im Jahre 1802 nach Wien gekommen war, wohnte er als Zimmerherr bei den Aeltern seiner nachmaligen Gattin in dem Hause nächst der Ecke der Kärnthnerstrasse gegen den Stephansplatz zu, welches im Jahre 1804 gänzlich abgerissen wurde. In den Ehestand trat aber Mohs erst im Jahre 1828, als er wieder Freiberg verlassen und seinem Rufe an die Universität und zu den Vorträgen an dem k. k. Hof-Mineraliencabinete nach Wien gefolgt war. Die Verewigte hatte auch auf der letzten Reise den Gatten begleitet, und pflegte ihn liebevoll und aufopfernd bis zu seinem Ende in Agordo am 27. Sep-

tember 1839. — Unsere späteren Berührungen waren den Umständen angemessen, wenig lebhaft. Hier die lebendige Arbeit, die immer vermehrten Aufgaben, dort die Ruhe der Zurückgezogenheit. Doch hatte sie mir, bevor sie ihre frühere Wohnung in der Rossau verliess, um in die letzte, in der Josephstadt zu übersiedeln, eine Kiste mit Gegenständen aus der Verlassenschaft meines hochverehrten Lehrers anvertraut, um vielleicht in Erinnerung an den Dahingeschiedenen von der k. k. geologischen Reichsanstalt oder einem anderen Institute oder einer Behörde einen Betrag flüssig zu machen, der zu einem Zwecke der Pietät für ihn verwendet werden könnte. Es blieb mir aber nach dem Inhalte unmöglich, eine Bewilligung zu dem Zwecke zu befürworten, und so bewahre ich sie noch, allerdings mit der Absicht, wenn sich nicht etwa ein günstiger Zwischenfall ereignet, denselben einfach an die k. k. geologische Reichsanstalt zu übergeben. Mehrere meiner hochgeehrten Freunde haben die Gegenstände damals gesehen, Lithographien und Zeichnungen, ältere Manuscripte, einige Exemplare der „Leichtfasslichen Anfangsgründe", des Grundrisses, einige Bücher u. s. w.

Noch darf ich nicht verfehlen, auch eines freundlichen Gönners unserer neueren phyto-paläontologischen Studien zu gedenken, des am 5. März, 71 Jahre alt, verewigten Directors der k. k. Hofgärten und Menagerie in Schönbrunn, Dr. Heinrich Schott, der so freundlich stets unsere jüngeren Freunde, Dr. Constantin v. Ettingshausen, D. Stur, bei ihren Studien lebender Pflanzen, als Vorbilder der fossilen, aufnahm. Dankbar gedenken wir seines Wohlwollens. Noch im verflossenen Jahre war er auch auf meine Einladung Theilnehmer an der Gewinnung der Martius-Medaille gewesen, mit welchem er im Jahre 1817 im Gefolge Ihrer Majestät, unserer durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Leopoldine, Kaiserin von Brasilien, die Reise unternahm. Die Gefährten v. Spix in Bayern, Mikan, Pohl, Natterer in Oesterreich, sind längst dahin geschieden, freuen wir uns, dass noch Ein hochverdienter Vertreter der damaligen Zeit und Unternehmung uns noch lebt, unser edler Freund der kaiserliche Rath, Thomas Ender, dessen schaffender künstlerischer Geist noch Jahr für Jahr unsere Genüsse in neu gewonnenen Ansichten der landschaftlichen Natur, insbesondere der Alpenwelt, vervielfältigt."

Prof. Dr. F. v. Hochstetter. Das Vorkommen von Erdöl und Erdwachs im Sandecer Kreise in West-Galizien. — Der Mittelpunkt dieses westlichsten Öldistrictes in Galizien ist zwischen Limanowa und Librantowa.

Klęczany, wo die Herren Moriz Freiherr v. Brunicki und Ritter v. Zielinski schon im Jahre 1858 den Bergbau auf Erdöl an solchen Punkten begonnen haben, wo dasselbe in den Ackerfurchen zu Tage kam. Die Zielinski'schen Oelbrunnen zwischen dem Ropnikbach (Oelbach) und Smolnikbach (Pechbach) bei Klęcany haben gegen 4000 Centner Oel geliefert, und zahlreiche Schurfversuche bei Wieloglowy, Ubiad und Librantowa haben ergeben, dass die Gesteinsschichten an der Oberfläche auf eine grosse Erstreckung hin von Erdöl und Kohlenwasserstoffgasen ganz durchdrungen sind. Da dieses oberflächliche Oel jedoch auf den kleinsten Klüften und Spalten der zerbrochenen Gebirgsschichten so sehr vertheilt ist, dass es nur schwer zu gewinnen ist, so ist die praktisch wichtige Frage die, ob Aussicht vorhanden ist, dass durch Bohrungen reichere Oeladern in der Tiefe erschlossen werden können.

Zu Tage tritt das Oel auf einem Zuge von sandigen und thonigen Schiefern, welcher wahrscheinlich der Eocenformation angehört, und dem Faltensystem des Karpathensandsteingebirges eingelagert erscheint. Diese eocenen Schiefer und Sandsteine enthalten ausser Petroleum und Erdwachs auch Erdpech (Asphalt), jedoch stets nur in kleinen Bruchstücken eingeschlossen. Was die Bildung des

Erdöles betrifft, so spricht Herr Prof. v. Hochstetter seine Ansicht dahin aus, dass das Erdöl in West-Galizien sich eben so wenig in den eocenen Schichten bilde, durch welche es hier zu Tage tritt, als in Ost-Galizien in den miocenen Ablagerungen, in welchen es dort gewonnen wird, dass es vielmehr als Product einer langsamen Zersetzung vegetabilischer (zum Theile vielleicht auch animalischer) Substanzen aus grösserer Tiefe aufsteige, aus einer bis jetzt noch unbekannten Formation von bituminösen Schiefern oder Kohlen. Das Vorkommen von Erdöl in Galizien auf einem beinahe 40 Meilen langen linearen Verbreitungsgebiete bezeichne eine grosse Dislocationsspalte oder ein System von parallelen Dislocationsspalten im Gebirgsbau der Karpathen, auf welchem das Erdöl in die Höhe steige und die an der Oberfläche vielfach zerbrochenen und zertrümmerten Gesteinsschichten durchdringe. Tiefbohrungen lassen sich daher keineswegs die Möglichkeit eines günstigen Erfolges absprechen.

F. Pošepny. Das Petroleumvorkommen in Ost-Galizien. Im vorigen Frühjahre hatte Herr Pošepny Gelegenheit, einige der wichtigsten Petroleumvorkommen im Sanoker und Samborer Kreise zu besichtigen.

Auch hier besteht die allgemeine Verwendung zu Wagenschmiere seit Alters her, nur an einigen Orten ist die Gewinnung im Grossen eingeleitet, so Strzelbice, Boryslaw, Sihodnica u. s. w., andere Vorkommen kennt man zu Starasol, Bilicz, Jasienica zamkowa und bei den meisten ist das Vorkommen an die Nähe von bituminösen Mergeln und schwarzen Schiefern mit Meletta-Schuppen und an die diese begleitenden Hornsteine und Menilitopale gebunden, also an die Gesteinsgruppe, die bei den Uebersichtsaufnahmen als Menilitschiefer zusammengefasst wurden.

In den bituminösen Schichten ist das Bitumen im festen Zustande vorhanden, aber stets durch chemische Agentien, besonders an zerklüfteten Stellen in Umwandlung zu flüssigem und gasförmigem Bitumen begriffen. Das flüssige Bitumen oder das rohe Petroleum sickert dann, den Gesetzen der tropfbar flüssigen Körper folgend, in die hiezu geeigneten Schichten, also Wasser durchlassende zerklüftete Gesteine und erscheint zugleich mit dem Grundwasser in benachbarten Schichten jüngerer und älterer Formationen an tiefsten Punkten des Terrains.

Diese Petroleumvorkommen erscheinen in einzelnen, der Karpathenaxe parallel laufenden Linien angeordnet, welche eben so den eingefalteten Zügen von Gesteinen der Menilitschiefergruppe in älteren Gesteinen entsprechen. Diese Ansicht scheint auch das Vorkommen im ganzen Gebiete der Karpathen zu bestätigen; macht man auf einer geologischen Karte die bekannten Vorkommen ersichtlich, so ergibt sich, dass sie meistens in die Menilitschiefer-Gebilde hineinfallen. Spuren davon finden sich schon in Mähren in der Umgebung von Napajedl, Neutitschein, in Schlesien in der Gegend von Fridek.

In Galizien reihen sich die Vorkommen dicht an einander durch den ganzen nördlichen Karpathenabhang, durch die ganze Bukowina und lassen sich noch in die Moldau weiter verfolgen.

Aus dieser weiten Verbreitung, so wie des beschriebenen grossartigen Vorkommens bei Boryslaw, Sihodnica u. s. w. ergibt sich die grosse Wichtigkeit der Industrie für die Monarchie und speciell für Galizien.

Doch steht die jetzige Kenntniss dieser Vorkommen und die Art ihrer Gewinnung auf einer noch primären Stufe, blos von wenigen Gesellschaften findet man eine rationelle Gewinnung eingeleitet. Als ein erfreulicher Fortschritt ist die Errichtung von sogenannten Naphta-Commissären anzusehen, welche als technische Consulenten ein rationelles Vorgehen bei der Gewinnung einzuleiten haben werden.

F. Pošepný. Ueber ein Jura-Vorkommen in O.-Galizien. Bei Lózek górny an der Strasse zwischen Sambor und Unghvar kommt in der Nähe der Strasse eine kleine Partie von weissen Kalksteinen unter Sandsteinen und Schiefern zum Vorscheine, die sich durch Petrefacten, die im Laufe einiger Jahre Herr Gustav v. Lasser, k. k. Cameraldomänen-Verwalter zu Spas, gesammelt und mir zur Bestimmung übergeben hat, als Stramberger Schichten herausstellt. Es sind *Ammonites biplex* Sow., *A. ptychoicus* Quenst., *A. Carachteis* Zeuschn., *Belemnites sp.? Rhynchonella lacunosa* Schloth., *Diceras sp. Trigonia sp.? Nucula texata, Nerinea Castor* d'Orb., *N, Bruntrutana* Thur. und *Trochus umbilicatus*.

Da diese Kalkpartie in der Mitte von einer Schicht durchgeschnitten wird und unweit am Gehänge des Dniesterthales die Schichten blossgelegt sind, kann man die Lagerung des Kalkes gegen die Sandsteine und Schiefer beobachten. Nach der Ansicht des Herrn Pošepný sprechen alle Umstände dafür, dass diese Kalkpartie auf die Art eingefaltet ist, wie dies Herr Prof. Ed. Suess, bei Gelegenheit der ersten Erklärung der sogenannten exotischen Blöcke in einem geologischen Referate im vorigen Winter aussprach.

Dr. G. Stache. Massen- und Eruptivgesteine im Zjar, Mala Magura und Suchigebirge. Herr Dr. Guido Stache weist nach, dass in den drei Hauptgebieten des Vorkommens alter krystallinischer Gesteine in seinem vorjährigen Aufnahmsterrain in Ungarn nur Granit und Gneiss eine Hauptrolle spielen, dagegen Glimmerschiefer so gut wie gänzlich fehlen, und dass diese drei Hauptgebiete, nämlich das Zjargebirge, die Mala Magura und das Suchigebirge in ihrer Zusammensetzung deutliche Verschiedenheiten zeigen. Das Zjargebirge besteht fast nur aus grobkörnigem Granit, das Mala Maguragebirge aus einem Hauptstock von kleinkörnigem Granit mit einer Hülle von fein flaserigem Gneiss und Phylliten, das Suchigebirge endlich vorherrschend aus sehr verschiedenartigen Gneissabänderungen mit untergeordneten, fein- bis grosskörnigen Graniten, welche meist zweierlei Feldspath führen, unter denen besonders ein stark in's Blaue stechender, dunkelgrauer Orthoklas charakteristisch ist.

Von älteren Eruptivgesteinen erwähnte er die petrographisch mit denen der kleineren Karpathen völlig gleichartig ausgebildeten Melaphyre, welche in neun verschiedenen kleinen Durchbrüchen in den Nordgehängen des Strazagebirges zwischen Lelovne, Vestenice und Sučani zum Durchbruche in den ersten triassischen Schiefern und Sandsteinen gelangten. Unter den Eruptivgesteinen der Tertiärzeit wurden dem Alter nach Grünsteintrachyte, graue andesitische Trachyte, rothe und weisse echte Trachyte und Rhyolithe eine grössere Vorbereitung und an einem einzigen Punkt auch „Basalt" nachgewiesen.

Karl Ritter v. Hauer. Steinkohlen aus der Seegen-Gottesgrube zu Rossitz in Mähren. Der Director der Steinkohlengruben zu Rossitz in Mähren, Herr Julius Rittler übersandte neuerlichst einige Probemuster des dortigen Kohlenvorkommens zur Untersuchung und fügte seiner Einsendung einen Bericht über die Qualität der Rossitzer Kohlen bei. Es wird darin namentlich hervorgehoben, dass jene Proben, welche im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1854 untersucht wurden, wobei sich ein Aschengehalt von 19—35 Pct. ergeben hatte, aus der Ferdinandi-Zeche bei Řican stammten, wo ein zusammengedrücktes und sehr verunreinigtes Flötz abgebaut wurde. Derlei aschenreiche Kohle soll im Rossitzer Revier überhaupt nur dort vorkommen, wo Störungen in der Ablagerung der Flötze ersichtlich werden, während die Hauptmasse der Ablagerung sich durch Reinheit auszeichnet. Eine Untersuchung der neuerlichst eingesendeten Probestücke bestätigte diese Angaben auch vollstän-

dig, wie die folgenden numerischen Daten zeigen. In drei Proben wurden nämlich gefunden 0·7—0·8 Pct. Wasser, 5·1—6·3 Pct. Asche. Der Brennwerth entsprach 6282—6441 Wärmeeinheiten, daher das Aequivalent der Kohle für eine 30zöllige Klafter weichen Holzes 8·3—8·1 Centner beträgt. Die Menge des erhaltenen Cokes von der gut backenden Kohle betrug im Mittel 73 Pct.

Franz Ritter v. Hauer. Geologische Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden von Professor G. Theobald. Mit höchstem Interesse begrüssen wir dies uns freundlichst zugesendete Werk, enthaltend die Erläuterungen zu dem gleichzeitig erschienenen ersten Blatte der geologischen Karte der Schweiz, deren Aufnahme und Herausgabe unter der Obsorge der geologischen Commission der eidgenössischen naturforchenden Gesellschaft seit dem Jahre 1860 im vollen Gange ist.

Als Grundlage für diese Karte dient die Dufour'sche Karte der Schweiz in dem Maasse von 1 zu 100.000. Das Blatt XV derselben — Davos-Martinsbruck — welches in Farbendruck vollendet vorliegt, umfasst die Gegend zwischen den Meridianen von Chur im W. und von Nauders im O., dann zwischen den Parallelkreisen von Livigno im S. und von Malans (nördlich von Chur) im N., einen Flächenraum von ungefähr 60 österreichischen Qundratmeilen, der, da die Colorirung auch über die Landesgrenze bis zum Rande der Karte fortgeführt ist, auch nicht unbeträchtliche Theile von Vorarlberg und Tirol, dann von der Lombardie in sich begreift.

Karte und Erläuterungen zu derselben, ein Quartband mit 374 Seiten Text und 18 Tafeln Profilen, sind das Ergebniss der Arbeiten des Herrn Professor G. Theobald in Chur, der, nachdem er schon früher seit mehreren Jahren den Kanton Graubünden zum Gegenstande seiner geologischen Studien gemacht hatte, zu der eigentlichen Aufnahme die Sommermonate der drei Jahre von 1860—1862 verwendete.

In jeder Beziehung gehört das Gebiet über welches die bezeichnete Arbeit eine reiche Fülle unerwarteter Beobachtungen und neuer Thatsachen brachte [1]) zu den für den Geologen am schwierigsten zu enträthselnden Partien der gesammten Alpenländer. Beinahe durchwegs dem eigentlichen Hochgebirge angehörig, liegt es an der Grenzscheide zwischen den West-Alpen und den Ost-Alpen, welche Unterschiede darbieten, die, wie man schon längst übersehen kann, nicht einzig und allein auf Rechnung einer verschiedenen Auffassung von Seite der an der Untersuchung betheiligten Geologen gesetzt werden können, die allerdings verschiedenen wissenschaftlichen Mittelpunkten angehörig, nicht immer von den gleichen Anschauungen ausgingen. Den mittleren Theil des ganzen Gebietes nimmt der südliche Theil der krystallinischen Schiefergesteine der Selvretta-Centralmasse ein, die grösseren Partien aber im O., W. und S. bestehen beinahe durchgehends aus jenen räthselhaften Gebilden, welche bald mehr, bald weniger zu halbkrystallinischen Gesteinen umgewandelt, hin und wieder durch meist völlig unbestimmbare Petrefacten als unzweifelhaft ursprünglich sedimentär gebildet sich zu erkennen geben, und die in grossen Massen den eigentlichen Centralstöcken der Alpen um- und angelagert der Mittelzone der Alpen ihr ganz eigenthümliches, von dem jeder anderen bisher genauer studirten Bergkette abweichendes Gepräge verleihen.

Auf der geologischen Karte der Schweiz von Studer und Escher sind die schiefrigen hierher gehörigen Gesteine im Allgemeinen als graue und grüne

[1]) Ein Theil derselben wurde bereits früher von Herrn Theobald in seinem „Unter-engadin, eine geognotische Skizze" veröffentlicht.

Schiefer, die conglomeratartigen als Verrucano, die kalkigen theils als Triaskalk, theils als unbestimmter Kalk der Centralalpen bezeichnet und nur hin und wieder, wo einzelne Petrefactenfunde oder Lagerungsverhältnisse Anhaltspunkte zu einer näheren Bestimmung darzubieten schienen, sind durch eingesetzte Buchstaben weitere Trennungen angedeutet.

Die gleichen Gebilde, auch in den Tiroler und Salzburger Alpen in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelt, haben hier schon mehrfach zu Versuchen zu einer genaueren Deutung und schärferen Bestimmung geführt.

In Salzburg gehören namentlich hieher, die von Stur unter dem Namen der Radstätter Tauerngebilde beschriebenen Schiefer und Kalksteine [1]) nördlich von der mächtigen Centralmasse der Tauern, in welchen er Belemniten, Crinoiden und andere undeutliche Petrefacten auffand und die er sämmtlich als metamorphische Triasschichten betrachtet.

In Tirol sind unsere Gebilde entwickelt einmal im Sillgebiete südlich von Innsbruck, zwischen der Oetzthaler- und Tauern-Centralmasse, dann wieder als unmittelbare Fortsetzung jener im Engadin, im Ober-Innthal und in der Ortlergruppe zwischen den Centralmassen der Oetzthaler Ferner und der Selvretta. Auf der vom geognostisch-montanistischen Vereine für Tirol herausgegebenen Karte sind in beiden Gebieten die schiefrigen Gebilde bezeichnet als Thonglimmerschiefer und somit nicht weiter getrennt von dem altkrystallinischen Thonglimmerschiefer des Unter-Innthales, die Kalksteine dagegen erscheinen theils als unterer Alpenkalk, theils als „krystallinischer Kalk des Grund- und Uebergangsgebirges".

Nur das Vorkommen im Sillgebiete wurde seither, Dank den eifrigen Bemühungen A. Pichler's, genauer studirt [2]). Nicht nur wies derselbe das Vorkommen wirklicher Steinkohlenformation durch charakteristische Pflanzenreste in der Umgebung von Steinach nach, sondern er unterschied auch in demselben Gebiete Verrucano, Triaskalk (dem Hallstätter Kalk analog), Carditaschichten (Raibler Schichten), endlich als oberste Stufe Schiefer mit Petrefacten der Kössener Schichten, die er als metamorphischen Lias bezeichnet.

Unvergleichlich mehr Detail aber nun als diese früheren Arbeiten enthalten, liefert Herrn Theobald's neueste Publication.

Nicht weniger als 24 verschiedene Farbentöne und Bezeichnungen sind auf seiner Karte zur Unterscheidung der dem Alter nach, oder petrographisch, verschiedenen Gesteine der mehr weniger metamorphosirten Sedimentgesteine der Central-Alpen seines Gebietes in Anwendung gebracht. Bei der Benennung dieser verschiedenen Gesteinsgruppen wendet Herr Theobald in Uebereinstimmung mit den meisten Geologen, die in neuerer Zeit sich mit Untersuchungen in den Alpen beschäftigt haben, das System der Localnamen an, als besonders anerkennenswerth möchte ich es aber dabei hervorheben, dass er neue derartige Namen nur in jenen Fällen bildet, wo sie wirklich nothwendig schienen, d. h. wo eine nähere Uebereinstimmung mit bereits benannten Schichtengruppen aus anderen Theilen der Alpen nicht nachweisbar oder doch allzu zweifelhaft war.

Naturgemäss suchte und fand Theobald Analoga zu dem verschiedenen in seinem Gebiete unterscheidbaren Gesteinsarten, zunächst in den benachbarten Gebieten der nördlichen Nebenzone, namentlich in den Alpen von Vorarlberg, Nord-Tirol und Bayern. Mag auch bei der Armuth oder dem gänzlichen Mangel

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. V. S. 818.

[2]) Beiträge zur Geognosie Tirols. Aus dem Inn- und Wippthale. Zeitschrift des Ferdinandeums 1859. V. Heft, S. 181 u. s. f. — Ebendaselbst 4. Folge 1864. „Zur Oetzthaler Masse."

bezeichnender Petrefacten in der Detailgliederung seiner Gebilde noch mancher Fehler mit unterlaufen sein, oder möchte man doch wünschen, manche der Parallelisirungen sicherer begründet zu sehen, als es bisher möglich war, so wird doch Niemand Herrn Theobald die Anerkennung versagen, dass seine Arbeit einen weiteren ausserordentlich wichtigen Fortschritt in der Kenntniss der Alpen überhaupt bezeichnet, der uns zu um so grösserem Danke verpflichtet, als er sich auf eine Partie dieser Kenntnisse bezieht, welche durch die epochemachenden Untersuchungen der Herren Studer und Escher weniger als die meisten übrigen aufgehellt worden war und auch seither verhältnissmässig wenig bearbeitet wurde.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche der Gegenstand auch für unsere Alpen besitzt, sei es erlaubt, hier noch die verschiedenen Gebilde, die Theobald in der Mittelzone Graubündens unterscheidet, in der Reihenfolge von oben nach unten durchzugehen:

1. Algäu-Schiefer. Diesem liassischen Schichtengliede werden die sämmtlichen Schiefergebilde aufgezählt, welche in Unter-Engadin von Ardetz bis Martinsbruck meist nur auf der linken Thalseite in grosser Mächtigkeit entwickelt sind; — die gleichen Schiefer herrschen dann in Tirol auf beiden Seiten des Innthales bis über Prutz hinaus. Schon Escher hatte in diesen Schiefern in Samnaun Belemniten gefunden, Theobald entdeckte solche an mehreren Stellen, fand überdies neuerlich auch Ammoniten, freilich der Art nach nicht näher bestimmbar. Die grosse Mächtigkeit dieser Schiefer, die Art ihres Auftretens in mehreren Hebungswellen, endlich selbst ihr petrographischer Charakter, wenn man einen weiter vorgeschrittenen Umwandlungsprocess berücksichtigt, findet in der benachbarten nördlichen Nebenzone in der That seine Analogien beinahe nur in den Algäu-Schichten oder Fleckenmergeln der Nord-Tiroler und der bayerischen Alpen, und die Petrefacten sprechen wenigstens nicht gegen eine Vereinigung mit denselben. — Von Richthofen hatte in seinen Fleckenmergeln Vorarlbergs und Nord-Tirols [1]) Lias vom Jura nicht scharf zu trennen vermocht, und auch Theobald glaubt, dass in seinen Algäu-Schiefern in Bünden jurassische Schichten noch mit vertreten sein könnten.

Nach rein petrographischen Merkmalen scheidet Theobald seine Schiefer weiter in vier Gruppen, und zwar in Fleckenmergel, kalkige Algäu-Schiefer, grüne Algäu-Schiefer und rothe Algäu-Schiefer, denen aber eine bestimmte Reihenfolge bezüglich des Alters nicht zuzukommen scheint.

Ein Zug analoger Gesteine als Lias im Allgemeinen bezeichnet, streicht aus der Gegend von Bergün über den Albulapass nördlich an Madulein und Livigno vorüber bis an die Kartengrenze.

Getrennt durch eine besondere Farbe von den Algäu-Schiefern östlich von der Selvrettamasse, sind die im W. derselben gelegenen Bündner Schiefer. Auf der geologischen Karte der Schweiz sind dieselben als Flysch bezeichnet, nach der Ansicht Theobald's umfassen sie ältere bis eocene Schiefer, deren weitere Scheidung bisher noch nicht gelang, die daher provisorisch eine besondere Bezeichnung erheischen; auch hier werden durch besondere Bezeichnungen die kalkigen Schiefer, dann die grünen und rothen von den übrigen gesondert.

2. Steinsberger Kalk. Die Algäu-Schichten nehmen nach unten an manchen Stellen rothe Färbung an es erscheinen kalkige Schichten eingelagert, endlich hellrother Kalk in dicken Bänken entwickelt. Diese Kalke in der bezeichneten Reihenfolge zu Steinsberg bei Ardetz entwickelt, bilden an manchen Stellen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XII. S. 87.

südlich vom Inn als oberstes Glied die Spitzen der Berge, wie beispielsweise im Lischanna-Gebirge. Gesteinsbeschaffenheit der mehr schiefrigen Schichten deutet auf eine Analogie mit den Adnether, die der dickbankigen Schichten, die auch Crinoiden enthalten, auf eine solche mit den Hierlatz-Schichten. Die Auffindung unbestimmbarer Ammoniten und Brachiopoden unterstützen auch hier die angedeutete Parallelstellung. Beide Schichtengruppen sind aber vorläufig nicht weiter zu trennen.

3. Dachsteinkalk. Fast immer findet sich im Liegenden der dickbankigen rothen Liaskalke grauer Kalk, mit dem ersteren so innig verbunden, dass eine Trennung nur schwer durchzuführen ist. Dieser Kalk nimmt eine analoge Stellung ein, wie die Schichte mit Megaladonten im Hangenden der Kössener Schichten in Voralberg. Petrefacten hat er aber in der Mittelzone noch nicht geliefert und Theobald selbst bezeichnet die Stellung einzelner Kalkpartien in Unter-Engadin, die er hierher zählte, als zweifelhaft.

4. Kössener Schichten. Im Rhätikon noch sehr deutlich und mit reicher Petrefactenführung entwickelt, ist ihre Nachweisung im Unter-Engadin und in Mittelbünden mit weniger Sicherheit möglich; doch finden wir sie an zahlreichen Stellen südlich vom Innfluss im Unter-Engadin als eingelagert zwischen den Dachsteinkalken oder auch unmittelbar den Steinsberger Kalken im Hangenden und den Hauptdolomiten im Liegenden, dann in den Gebirgen in der Umgebung von Bergün als oberste Decke des Hauptdolomites verzeichnet. Sie sind hier als graue schiefrige Schichten repräsentirt, die von den obersten Plattenkalken des Hauptdolomites oft schwer zu trennen sind, auch noch keine bezeichnenden Petrefacten geliefert zu haben scheinen.

5. Hauptdolomit bildet weitaus die Hauptmasse der mächtigen Gebirge rechts vom Inn in Unter-Engadin, dann in den Gebirgen zu beiden Seiten des Albulaflusses.

Er ist meist gut geschichtet, bald fein krystallinisch körnig, bald dicht, sehr leicht zerbröckelnd, gleicht also petrographisch ganz dem Hauptdolomite der nördlichen Nebenzone und ist wie dieser in seinen höchsten Schichten durch Plattenkalke mit den Kössener Schichten verbunden, an seiner unteren Grenze aber durch das Auftreten von Rauchwacken bezeichnet. Petrefacten wurden darin noch nicht aufgefunden.

Ist, wie kaum zu bezweifeln, die Bestimmung dieser Dolomite als Hauptdolomit richtig, so wird man kaum zweifeln können, dass auch wenigstens ein grosser Theil der Kalkmassen der Ortlergruppe auf Tiroler Gebiet hierher gehört.

6. Lüner Schichten (Raibler Schichten). Auch den Raibler Schichten analoge Gebilde sind in den Bündner Alpen in der Mittelzone nach Theobald mit befriedigender Sicherheit nachzuweisen. An vielen Stellen sind sie zwar, da sie nur eine schmale Lage an der Basis des leicht zerbröckelnden Hauptdolomites bilden, durch die Schutthalden des letzteren ganz verhüllt. Doch kehren sie als eine meist nur wenige Fuss mächtige Zone von grauen und grünlichen Thonschiefern, Mergelschiefern, dünnen Kalkschiefern mit Knollen von Thon und Brauneisenstein, von Sandsteinen mit grauem und grünlichem Quarzit und mit Gyps, endlich von schwarzen Schiefern an zu vielen Stellen wieder, als dass man in ihnen nicht ein besonderes Glied der oberen Trias erkennen sollte. Weit grössere Bedeutung noch gewinnt die ganze Zone, wenn man mit ihr (so wie Richthofen in Vorarlberg) die Rauchwacken an der Basis des Hauptdolomites vereinigt.

Petrefacten, die in den Raibler Schichten im Rhätikon in grosser Menge vorkommen, und unter welchen Theobald beinahe alle von mir aus Raibl beschriebenen Arten anführt, fand er im Süden und Osten seines Gebietes nicht

vor. Die Namen Lüner Schichten statt Raibler Schichten, schreibt Theobald, wählt er, weil er Gründe hat, der stark abweichenden Bündner Formation einen besonderen Namen zu ertheilen.

7. Arlbergkalk, Hallstätter Kalk. Nur stellenweise tritt dieses Formationsglied in den mittleren Bündner Gebirgen deutlich als eine Kalk- oder Dolomitmasse unter den Lüner Schichten hervor; an anderen fehlt es, oder ist doch, besonders wenn die Lüner Schichten fehlen, von dem Hauptdolomit nur schwer zu trennen. Petrefacten hat er nicht geliefert, dagegen kommen in seinen Schichten nicht selten Blei- und Kupfererze vor.

8. Partnach-Schichten, sind so wie der Arlbergkalk nur an vereinzelten Stellen in den Bündner Gebirgen als eine besondere Mergelschieferzone nachweisbar. Nur hie und da wurden darin einzelne Bactryllien, sonst aber bisher keine Fossilien entdeckt.

9. Virgloriakalk. Allenthalben sehr deutlich entwickelt, bildet er petrographisch gut charakterisirt, auch da einen guten Horizont, wo er nur wenige und undeutliche Spuren von Petrefacten enthält. Er besteht aus dunkel gefärbten Kalksteinen, die zu oberst dünn geschichtet bis schiefrig, in den mittleren Partien aus mächtigeren, platten oder tafelförmigen Schichten bestehen, zu unterst aber in harte kieselige Kalke voll Knollen und Wülste übergehen. Abgesehen vom Rhätikon, wo der Virgloriakalk durch Richthofen als solcher bezeichnet und durch seine Petrefactenführung charakterisirt wurde, fand ihn Theobald deutlich entwickelt in Unter-Engadin (hauptsächlich auf der rechten Innseite), im Scarl- und Münster Thale, in der Albulagruppe im Davoser und Plessurgebirge u. s. w. Auch in diesen letzteren Gebieten fanden sich, wenn auch nicht so sicher bestimmbar wie im Rhätikon, *Dadocrinus gracilis* Buch, Spuren von *Retzia trigonella* und anderen Petrefacten.

10. Streifenschiefer. Mit diesem Namen bezeichnet Theobald eine Schichtenreihe, bestehend aus schwarzgrauen Schieferbildungen, welche an der Basis der Virgloriakalke liegen, jedenfalls dem unteren Muschelkalke beizuordnen sind, bisher aber auch keine Petrefacten geliefert haben.

11. Unterer Guttensteiner Kalk, unterer Muschelkalk. Wechsellagernd mit den Streifenschiefern, unter ihnen aber stellenweise selbstständiger entwickelt, finden sich verschiedenartige Kalk- und Dolomitschichten, welche ihrer Stellung nach den Guttensteiner Kalk repräsentiren könnten und häufig in Verbindung stehen oder ganz ersetzt sind durch mächtige Rauchwackenmassen, die wohl zu unterscheiden sind von jenen an der Basis des Hauptdolomites, sich auch von ihnen meist durch eine dunklere gelbe oder braune Farbe und weniger poröse Textur unterscheiden.

12. Verrucano. Die unter diesem Namen lange schon aus dem Rhätikon sowohl wie aus den südlichen Bündner Gebirgen bekannten Gesteine, theils Conglomerate, theils Schiefer, Sandsteine und Quarzite haben bisher weder im Rhätikon, noch in den südlichen Bündner Gebirgen Petrefacten geliefert. Den Lagerungsverhältnissen zu Folge betrachtet aber auch Theobald das Vorkommen im Rhätikon als ein ziemlich sicheres Aequivalent der Werfener Schichten, und trennt davon auch nicht die übrigen Vorkommen, wenn ihm gleich bezüglich dieser die Frage zweifelhafter erscheint.

13. Casanna-Schiefer. Das unterste, noch nicht vollständig krystallinische Gebirgsglied in den Bündner Gebirgen bildend; dasselbe besteht aus verschiedenartigen Schiefern, oft schon ziemlich hoch krystallinisch, die unter dem Verrucano liegen und allenthalben den Uebergang von diesem zu den

eigentlichen Glimmerschiefern, Gneissen u. s. w. vermitteln. Theobald betrachtet diese vielgestaltige Felsart als ein metamorphisches Gebilde, welches den Kohlenschiefer, vielleicht theilweise auch die devonische und obere silurische Formation vertritt.

Noch sind im Bereiche der metamorphischen Gesteine der Mittelzone in Herrn Theobald's Karte ausgeschieden:

Gyps. Derselbe findet sich in sehr verschiedenen Niveaux, und zwar in den Bündner Schiefern, in den Algäu-Schiefern in Unter-Engadin, in der oberen Rauchwacke (den Lüner Schichten) und in der unteren Rauckwacke (Guttensteiner Schichten).

Weisser Marmor. Mit ausgezeichnet krystallinischem Gefüge, welches die Kalksteine häufig an der Grenze gegen die krystallinischen Schiefer annehmen. Nicht immer aber zeigen die Kalksteine an der Grenze gegen das Krystallinische diese Veränderung, und umgekehrt findet man auch dieselben hochkystallinischen Marmore an Stellen, wo eine directe Einwirkung krystallinischer Felsarten nicht nachzuweisen ist.

Es würde zu weit führen, wollte ich in ähnlicher Weise, wie bezüglich der Schichtgesteine auch die krystallinischen Gebilde aufzählen, die auf Herrn Theobald's Karte unterschieden sind, oder gar ihm in die reichen Details des „speciellen Theiles" seiner Arbeit folgen, welche die detaillirte Beschreibung der einzelnen Gebirgsstöcke liefert, jedenfalls werden aber auch diese Partien des Werkes jenen Geologen, welche einst Detailuntersuchungen in den benachbarten Centralalpen Tirols durchzuführen haben werden, als überaus werthvoller Leitfaden dienen.

F. v. H. Dr. Ferd. Stoliczka. Fossile Bryozoen aus dem tertiären Grünsande der Orakei-Bay. Diese Arbeit von Herrn Dr. Stoliczka noch während seines Aufenthaltes in Wien begonnen, und dann in Calcutta zu Ende geführt, bildet eine Abtheilung der zweiten, der Paläontologie gewidmeten Abtheilung des geologischen Theiles des Novara-Reisewerkes. Sie liefert Beschreibungen und Abbildungen der von Herrn Prof. v. Hochstetter an der Orakei-Bucht bei Auckland auf der Nordinsel Neu-Seelands in einem grünen Sandsteine, der Aehnlichkeit hat mit den glaukonitischen Eocenschichten vom Kressenberg in Bayern, gesammelten Bryozoenreste.

Dreiunddreissig Arten, die 23 verschiedenen Sippen angehören, wurden unterschieden. Die meisten derselben sind neu, doch konnten eine verhältnissmässig nicht unbeträchtliche Anzahl, nämlich 6 Arten mit aus Europa bekannten Formen identificirt werden, welche daselbst weit verbreitet in der oberen Tertiärformation vorkommen. Zwei andere Arten stimmen mit tertiären Süd-Australiens überein, eine findet sich noch lebend an den Küsten Australiens. Der Charakter der Fauna im Allgemeinen weist auf obere Tertiärschichten hin, wenn gleich einzelne Sippen darunter vertreten sind, wie *Filiflustrella* und *Stegenipora*, die bisher nur aus Kreideschichten bekannt sind.

Als sehr dankenswerth darf es wohl hervorgehoben werden, dass Herr Dr. Stoliczka neben seinen wichtigen Arbeiten über die Kreide-Cephalopoden Indiens, von welchen in unseren Sitzungen bereits wiederholt Nachricht gegeben wurde, doch auch diese für das Novarawerk begonnene Untersuchung vollendete. Die sorgsame Durchführung derselben wird gewiss von Seite aller Sachkundigen den verdienten Beifall finden, nicht minder aber auch die trefflichen Abbildungen, die von Herrn A. W. Lawder in Calcutta gezeichnet und von Herrn Strohmayer hier in Wien lithographirt wurden.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 15. Band. Jahrgang 1865. II. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. April 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz:

Mittheilungen von Herrn k. k. Hofrath und Director Wilhelm Ritter v. Haidinger wurden vorgelegt:

„Wohl darf ich in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt einen Augenblick dem ehrfurchtsvollsten Dankgefühle für unsern Allergnädigsten Kaiser und Herrn weihen, Allerhöchstwelchem es mir beschieden war in einer Allergnädigst bewilligten Audienz am 30. März für die hohen mir verliehenen Ehren mit Beziehung auf den 5. Februar, meinen ehrfurchtsvollsten Dank darzubringen, der huldreichst und aufmunternd entgegen genommen wurde. Wo ich als Grundlage der Erfolge so Vieles als das Werk meiner hochgeehrten jüngeren Freunde anerkennen muss, ist es wohl auch meine Pflicht von dem hocherfreulichen Ergebnisse auch hier Bericht zu erstatten.

Dr. Jos. R. Lorenz. Vorlage einer Bodenkarte der Umgegend von St. Florian in Ober-Österreich. Die Vorlage dieser Bodenkarte, welche einen Bestandtheil der von Herrn Ministerial-Concipisten Dr. Jos. R. Lorenz im Auftrage des volkswirthschaftlichen Ministeriums durchzuführenden landwirthschaftlich-statistischen Probearbeit in Ober-Österreich ausmacht, leitete der Herr Verfasser mit einer kurzen Uebersicht der bisher bekannten analogen Arbeiten ein, von denen Delesse's *Carte agronomique des environs de Paris* den Zwecken solcher Karten am meisten zu entsprechen, auf grössere Länderstrecken aber auch nicht anwendbar zu sein scheint.

Als Aufgabe wurde festgehalten: Die für den Pflanzenbau wichtigen Eigenschaften der oberen Bodenschichten so darzustellen, dass daraus ihre Bedeutung für die Bodencultur und die Vertheilung der gleichwerthigen Bodenarten entnommen werden könne. Den Grundstock der am wichtigsten und am wenigsten veränderlichen, auch auf grössere Strecken aushaltenden Eigenschaften des Vegetationsbodens bilden aber jene Merkmale, welche von der ursprünglichen Ablagerungs- oder sonstigen Entstehungsweise desselben herrühren.

Die Eigenschaften des ursprünglichen Rohbodens, wie er als aufgeschwemmtes Lager oder Verwitterungskruste noch vor aller Cultur, ja noch vor aller Vegetation vorhanden war, bilden auch während der Cultur noch den Inbegriff der wesentlichsten Charaktere, und lassen sich durch alle Veränderungen der Acker- und selbst Gartenerde noch nachweisen, da sie durch Bearbeitung, Düngung, eingewebte Pflanzenreste nie verwischt werden können. Man muss also die Vegetationserde zunächst als geologisches oder wenigstens petrographisches Object, nach ihrer nächsten Herkunft auffassen; was recht wohl geschehen kann, ohne in die oft verwickelteren Fragen der Parallelisirung zweifelhafter Schichten u. s. w. vorzugehen. Dadurch wird auch jede locale Bodenart nach ihren ganz eigenthüm-

lichen Besonderheiten als eine Individualität beurtheilt und vieles sonst Unerklärliche erklärt.

Die weiteren Untertheilungen der Bodenarten hat sodann Herr Dr. Lorenz nach ihrem Werthe und ihrer Bedeutung für den Pflanzenbau gemacht; z. B. Verwitterungskruste des Mühlviertler-Gneisses: *a)* Kiefernboden; *b)* Haferboden; *c)* Weizenboden; *d)* auf kurze Distanzen wechselnd magerer und fetterer Boden u. s. w.

Es wurde ferner unterschieden, ob der Boden ein „nachschaffender" sei oder nicht; es macht nämlich einen grossen Unterschied, ob ein bestimmter, z. B. lehmiger Vegetationsboden nur die oberste Schichte eines gleichartigen klafterhohen Lehmlagers ist, oder ob derselbe Lehmboden nur aus einer dünnen Schichte über einen ganz fremden nicht nachschaffenden Untergrunde (vgl. Kalkplatten, Kieselgerölle u. s. w.) besteht; im ersteren Falle kann man durch tieferes Aufreissen Ersatz heraufholen, im zweiten kann der Erschöpfung nicht auf diese Art abgeholfen werden. In der vorgelegten Bodenkarte nun sind die nachschaffenden Bodenlagen mit den die Zusammensetzung anzeigenden Farben continuirlich angelegt; die nicht nachschaffenden hingegen mit Strichen, Punkten und anderen nicht zusammenhängenden Zeichen in den entsprechenden Farben.

Die Mächtigkeit ist durch eingeschriebene Ziffern bezeichnet; die innere Structur der Bodenlagerung ist dort, wo es nöthig erschien, durch einige am Rande angebrachte Profile klar gemacht. Die Karte ist eine Terrainkarte und zeigt also Höhenlage und Abdachung an, welche einem und demselben Boden sehr verschiedene Bedeutung verleihen. Maassstab: 1 Zoll = 400 Klafter (Sectionsblätter der Militäraufnahme mit Benützung photographirter Exemplare).

Das dargestellte Terrain liegt in dem Winkel zwischen der Traun und der Donau, bildet ein welliges Lehmhügelland auf tiefliegender Schotterunterlage und fällt gegen beide Flüsse ab, an denen sich schmale Ebenen hinziehen. Der Lehmboden des Hügellandes — theils fetter Weizenboden, theils etwas angemagerter Roggenboden — ist ein eminent nachschaffender. In den Uferebenen liegen entfernter von den Flüssen die diluvialen, und zunächst an denselben die alluvialen Ablagerungen auf nicht nachschaffendem Untergrunde; längs der Traun, die nur durch die Kalkzone der Alpen fliesst, überall kalkreicher zur Haidebildung neigender Schlickboden auf Kalkschotter, längs der Donau glimmerig-thoniger Quanzsand auf tertiärem Kieselschotter, hie und da an der Grenze der Lehmhügellandes die von dort herabgeschwemmte Lehmerde, einst mit Mooren bedeckt, daher jetzt noch geschwärzt.

Eine Sammlung von Bodenproben ist angelegt, welche jede Bodenart in mehreren Exemplaren, sowohl unverändert, als auch geschlämmt zeigt; die Analysen hat Herr Karl Ritter v. Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt.

M. V. Lipold. Lias, Jura und Neocom in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach. — Herr Bergrath M. V. Lipold setzte seinen in der Sitzung am 7. März 1865 begonnenen Vortrag über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach in Niederösterreich fort, und sprach über die Verbreitung, den Charakter und die Lagerungsverhältnisse der Lias- und Juraformation und der Neocomgebilde in jener Gegend.

Die Liasformation ist durch „Grestener Schichten", durch „Liasfleckenmergel" und durch „Hierlatzkalke" vertreten.

Die „Grestener Schichten" erscheinen nur nördlich von der Kirchberger Neocombucht, u. z. als unmittelbares Hangendes der in dem daselbst befindlichen Kalkgebirgszuge in zwei Zügen vorkommenden „Kössener Schichten". In dem

nördlicheren Zuge der „Kössener Schichten" werden letztere auf der „schwarzen Lacke" im Marbachgraben deutlich von weissen, grauen und röthlichen Sandsteinen mit Schieferzwischenlagen und mit grauen, dichten dolomitischen Kalken in der Mächtigkeit von 8—10 Klaftern überlagert, aber südlich durch einen Aufbruch von Opponitzer Rauchwacken und Dolomiten abgeschnitten, ohne Spuren von Petrefacten zu besitzen. In dem südlicheren Zuge der „Kössener Schichten", u. z. neben dem „Hüttenhäusel" im Marbachgraben lagern auf den obersten Gliedern derselben, nämlich auf den Korallenkalken und auf den Cidariten führenden Schichten des *Spirifer Münsteri var. austriaca Suess*, ebenfalls concordant Schiefer und Sandsteine in der Mächtigkeit von 4—5 Klaftern und über diesen dunkelgraue Kalksteine mit zahlreichen Petrefacten in der Mächtigkeit von 1—2 Klaftern. Unter den Petrefacten hatte Herr D. Stur vorläufig: *Rhynchonella obtusa, Gryphea suilla Schlotth., Pecten textorius Schlotth.*, und *Pecten aequivalvis? Sow. var.*, somit unterliassische Formen, die auch in den „Grestener Schichten" bei Grossau, Gresten und im Pechgraben gefunden werden, bestimmt. Sowohl die Lagerungsverhältnisse, als auch die Petrefactenführung charakterisiren demnach die obigen Schiefer und Sandsteine als „Grestener Schichten". An dem letztgenannten Punkte werden dieselben von oberliassischen Liasfleckenmergeln überlagert, an keinem Punkte aber zeigen sich in denselben Steinkohlenablagerungen, die den „Grestener Schichten" nördlich von dem Kalksteinzuge am Rande der Wiener Sandsteinzone eigen sind. Die erwähnten „Grestener Schichten" begleiten nur theilweise die „Kössener Schichten" nördlich von Kirchberg; in den Kalkgebirgen südlich von der Kirchberger Neocombucht sind sie nicht mehr vorgefunden worden.

Die „Liasfleckenmergel" finden sich ebenfalls nur in dem Kalkgebirgszuge nördlich von der Kirchberger Neocombucht vor, und begleiten daselbst ununterbrochen den südlichen Zug der „Kössener Schichten", deren Hangendes sie dort unmittelbar bilden, wo die „Grestener Schichten" fehlen. Sie bestehen aus verschieden gefärbten, meist grauen, gefleckten Mergelschiefern mit Zwischenlagerungen von theils dunklen, theils lichten grauen oder gelben, ebenfalls gefleckten Kalksteinen, und besitzen eine bedeutende Mächtigkeit (50—60 Klafter). Die Kalksteine der obersten Schichten sind reich an Ammoniten, welche in dem ganzen Zuge vorgefunden werden und eine sichere Grenze gegen die in ihrem Hangenden auftretenden Jurakalksteine feststellen. Es sind aus diesen Schichten gesammelt worden: *Ammonites Nodotianus* d'Orb., *Ammonites raricostatus* Ziet., *Ammonites brevispina* Sow., *Ammonites tardecrescens* Hau., *Ammonites radians* Rein. sp. und *Ammonites Partschii* Stur, ferner Belemniten, *Avicula inaequivalvis* Sow., einige unbestimmbare Bivalven und Fucoiden.

So wie die Liasfleckenmergel nur in dem Gebirgszuge nördlich, so konnte Herr Bergrath Lipold die „Hierlatzschichten" nur in der Gebirgen südlich von der Kirchberger Neocombucht constatiren, und zwar an den wenigen isolirten Punkten, an welchen in diesen Gebirgen auch die „Kössener Schichten" auf den Opponitzer Dolomiten abgelagert sind (Hohenstein, Zitterthal, Hoch-Sigau, Eisenstein, Schwarzenbach). An diesen Punkten lagern unmittelbar über den „Kössener Schichten" lichte Korallen führende Kalksteine 2—3 Klafter mächtig, und über dieser röthliche krystallinische krinoidenreiche Kalksteine der „Hierlatzschichten", auch nur 2—3 Klaftern mächtig, mit *Pecten verticillus* Stol., *Rhynchonella Greppini* Op., *Rhynchonella Vilsensis, Terebratula Partschii, Terebratula antiplecta* u. m. a. (Zitterthal). Ueberall folgen an diesen Stellen über den Hierlatzschichten noch rothe Jurakalksteine.

Die „Juraformation“ ist, sowohl nördlich als auch südlich von der oft-erwähnten Neocombucht vertreten, und zwar südlich von derselben in den oberwähnten isolirten Partien mit Kössener und Hierlatzschichten als rothe und graue Kalksteine mit Spuren von Aptychen in geringer Mächtigkeit. In dem nördlich von Kirchberg befindlichen Gebirgszuge sind Jurakalksteine die stetten Begleiter der Liasfleckenmergel, denen sie auflagern, und mit denen sie einen langen Zug von WSW nach ONO bilden. Sie bestehen aus rothen, meist knolligen Kalksteinen, denen nach oben bisweilen röthliche Krinoidenkalksteine, sodann hornsteinführende Schichten, endlich graue auch fleckige Kalksteine mit Aptychen folgen. Obschon diese Kalksteine grösstentheils Auswitterungen von Ammoniten zeigen, so sind dieselben wie auch andere Petrefacte doch stets in einem so schlecht erhaltenen Zustande, dass an eine Bestimmung derselben nicht zu denken ist. Ausser Ammoniten finden sich Nautiliten und Belemniten, und wie erwähnt, Aptychen vor, unter diesen *Aptychus latus*, *Aptychus profundus* und *Aptychus depressus*. Die Mächtigkeit der Jurakalke an diesem Terrain beträgt bei 20 Klafter. Sie werden allenthalben von Neocomkalksteinen oder Neocomschiefern überlagert.

Neocomgebilde füllen zwichen den älteren Kalksteinablagerungen eine schon in der Sitzung vom 7. März erwähnte, von ONO. nach WSW. verlaufende Bucht in grosser Mächtigkeit und Ausdehnung bei Kirchberg, Frankenfels u. s. f. aus. Sie bestehen aus grauen, bisweilen fleckigen Schiefern und Sandsteinen und aus lichtgrauen, meist auch gefleckten und späthigen Kalksteinen, die von Liasfleckenkalken sehr schwer zu unterscheiden sind, jedoch in der Regel Aptychen führen. Die Kalksteine bilden meist die tieferen Partien des Neocomien, kommen aber auch als Zwischenlagerungen in den Neocomschiefern vor. Unter den von Herrn Lipold in diesen Schichten gesammelten Ammoniten, Belemniten, Brachiopoden, Inoceramen u. a. Petrefacten sind bestimmbare Exemplare nicht vorhanden; nur unter den Aptychen ist der charakteristische *Aptychus Didayi* bestimmt worden. — Kleine isolirte Partien von Neocomschiefern finden sich auch am Nordgehänge des Hohensteins gegen Zöggersbachgraben, und südlich von Schwarzenbach bei Anger vor.

F. Foetterle. Die Kreidekalke und die Eocengebilde in der Gegend von Prušina im Trentschiner Comitate. Das ausgedehnte Eocenbecken der Gegend von Sillein und Domanin dehnt sich in südwestlicher Richtung bis nach Mojtin, nordwestlich von Zljechow aus, und wurde in seinem südwestlichen Ende im verflossenen Jahre von Herrn k. k. Bergrath Foetterle näher untersucht. Den südöstlichen Rand desselben zwischen Mojtin, Prušina und Predhorje bildet ein beinahe weisser, splittriger Kalk, an manchen Punkten breccienartig aussehend, er ist am Eingange des Thales südlich von Podskalje mit wechselndem Einfallen deutlich geschichtet, auch durch die Hlucha Dolina wird er auf eine grosse Strecke verquert, wo die Schichten meist südöstlich einfallen. Dem äusseren Ansehen nach hat dieser weisse Kalk grosse Aehnlichkeit mit den Kreidekalken der Südalpen. Da derselbe mit den darauf folgenden eocenen Gebilden in keinem innigen Zusammenhange steht und in Geröllen in dem eocenen Conglomerate sehr verbreitet ist, so dürfte derselbe noch der Kreideformation angehören. Im Waagthale findet man bei Rovne und bei Puchov am linken Waagufer ganz kleine isolirte Partien dieses Kalkes. Am südwestlichen Rande des eocenen Beckens, noch zum Theile den weissen Kalk überlagernd, tritt ein weisser, breccienartiger Dolomit in bedeutender Mächtigkeit auf, der einen Theil des Rohatin-Gebirges und die Malenica zusammensetzt und in nordöstlicher Richtung bis gegen Paučina fortsetzt; seine obersten Schichten führen Nummuliten und er

ist daher das unterste Glied der hier mächtig entwickelten Eocenformation. Dieser Dolomit wird westlich von Prušina von Kalk und Dolomitconglomerat überlagert, das in steil aufgerichteten, mächtigen Bänken nach NO. immer mehr an Entwickelung zunimmt und von eocenem Sandstein bedeckt wird, der die tiefsten Theile des Beckens von Prušina einnimmt.

Zwischen Belluš und Waag-Bistritz treten noch jüngere Tertiärgebilde auf, die aus Schotter und Conglomerat und Kalksandstein bestehen, letzterer enthält nebst unbestimmbaren Fossilien auch *Pecten solarium*, die ersteren beiden bestehen fast ausschliessend aus Geschieben des Eingangs erwähnten weissen Kalkes.

Dr. G. Stache Schichtenreihe im Gebiete der oberen Neutra. Dieselbe scheidet sich der geographischen Vertheilung und dem Alter nach in zwei grosse Gruppen.

Die Gruppe der älteren Schichtgesteine bildet höhere Gebirgszüge im N. und W. des Gebietes, legt sich vorzugsweise im NW. an die drei krystallinischen Gebirgszüge (Suchy-Gebirge, Mala Magura und Zjar) an und markirt so wiederum den vorherrschend einseitigen Bau der karpathischen Gebirgsglieder. Die ganze Reihe derselben beginnt mit den älteren Quarziten und reicht durch Trias, rhätische Formation, Lias, Jura, Kreide bis zu der älteren Tertiärformation.

Die Gruppe der jüngeren Schichtgesteine umfasst verschiedene Glieder der nummulitenführenden Eocenformation, der Neogenformation (marine und Cerithienstufe) und den diluvialen Löss. Dieselbe erfüllt vorzugsweise nur die weiteren Thalgebiete zwischen der die Hauptmasse des Krystallinischen im N. und der compacten Trachytgebirge im S., reicht nur zu den tieferen seitlichen Gebirgsgehängen hinauf und übersetzt nur die niedrigsten Gebirgssättel.

F. Fr. v. Andrian. Die Zusammensetzung des Thuroczer Tertiärbeckens. Dasselbe ist durch die Weternehole, den kleinen Kriwan, die Ausläufer des Suchy-Gebirges, so wie des Kremnitz-Schemnitzer Trachytstockes ringsum abgeschlossen und wird seiner ganzen Länge nach von dem Thuroczflusse durchströmt. Das Thuroczthal ist die südliche Verlängerung der grossen Querspalte, in welcher die Waag das Minczow und kleine Kriwangebirge quer durchbricht, er fällt ausserdem mit der Längsaxe des Kremnitzer Trachytgebirges genau zusammen, so dass man das Thuroczbecken auf eine von der Thätigkeit jener vulcanischen Kräfte hervorgebrachte Spaltenbildung zurückführen kann, eine Vermuthung, die durch das Vorkommen der Therme von Stuben innerhalb derselben unterstützt wird.

Das älteste Glied des Thuroczerbeckens sind eocene Sandsteine, welche schon von Herrn Stur angegeben, in einer zusammenhängenden Zone am Ostrande zwischen Szucsan und Bela an die Neocommergel und Neocomdolomite des Suchy angelehnt erscheinen und als die letzten Ueberreste der früheren allgemeinen, durch die späteren Störungen aus ihrem Zusammenhange gerissenen Eocenablagerungen anzusehen sind, von denen sich auch Spuren in dem Kalkgebirge von Cseremosne finden. Sie stimmen in ihrer petrographischen Beschaffenheit mit den gleichalterigen Gesteinen am Nordwest-Abhange der Weterne Hole südlich von Sillein; zwischen Zaborja und Bela treten sie als mittelgrobe Conglomerate auf, in denen sich Nummuliten, Orbituliten, Fragmente von Pecten u. s. w. vorfinden. Am Westrande des Beckens (westlich von Svati Pjeter sind feste grobe, vorzugsweise aus Kalkstücken gebildete Conglomerate mit einem röthlichen Kalkbindemittel zu beobachten, welche in Ermanglung von sicheren Anhaltspunkten für die Altersbestimmung, vorläufig zur Eocenformation gezogen wurden.

Die miocenen Ablagerungen bilden eine Reihe von niedrigen Vorbergen längs der Weterne Hole und des Suchy-Gebirges. Sie gehören sämmtlich der Congerien-

stufe des Wiener Beckens an. Als das älteste Glied sind die Süsswasserkalke von Bistricska (südwestlich von St. Marton) zu betrachten. Sie sind voll von Versteinerungen welche aber wegen ihrer mangelhaften Erhaltungsweise eine sichere Speciesbildung nicht zulassen. Es finden sich die Genera, Paludina, Planorbis, Valvata, Congeria darin vertreten; dem allgemeinen Habitus nach, stimmen diese Schichten am meisten mit den am Plattensee (am Ostrande derselben bei Kencse, am Südufer am Fonyed) beobachteten Vorkommnissen. Bei Slavisch - Proben kommt die *Congeria triangularis* in einer Unzahl von meistens zerbrochenen Exemplaren in einem feinkörnigen Sande vor, welcher wohl das Aequivalent der Bistricskaer Süsswasserkalke bilden dürfte.

Der nördliche Theil und die Mitte des Thuroczer Beckens sind von Sanden und Schottern gebildet, welche durch die Gleichförmigkeit ihrer Abrundung deutlich die Spuren einer Ablagerung durch eine grössere Wassermasse an sich tragen, und folglich ebenfalls als ein jüngeres Glied der Congerienstufe zu betrachten sein dürften, wenn es auch nicht gelang, Versteinerungen darin aufzufinden. Sande und Schotter wechsellagern mit einander und mit festen Conglomeratschichten. Der Letten mit Kohlenspuren scheint ein etwas tieferes Niveau zu besitzen, wenigstens bilden bei Kostolištje die mächtigen Schottermassen der Bukowina das Hangende der kohlenführenden Lettenschichten, welche durch den Belaerbach entblösst sind, bei den übrigen bekannt gewordenen Kohlenvorkommen (nordwestlich von Priecopa) liess sich wegen mangelhafter Aufschlüsse kein sicherer Schluss über die Reihenfolge in Schichten bilden. Die höchste beobachtete Mächtigkeit der Kohlenschichten war 5—6 Zoll, so dass eine lohnende Verwerthung der bisher aufgefundenen Punkte wohl nicht möglich erscheint.

Als ein Äquivalent der oben angeführten Sand- und Schotterbildung ist die Ablagerung von sedimentären Trachyttuffen zu betrachten, welche durchwegs nur aus stark abgerundeten Bruchstücken von grauem Trachyt besteht und den südlichsten Theil des Thuroczer Beckens bildet. Die durch dieselben gebildeten Hügel ziehen sich südlich von Slavisch-Proben (Tóth-Próna) über Unter- und Ober-Stuben bis nach Glaserhaj. Sie erscheinen durch Diluvialmassen bedeckt, welche, aus Löss und Diluvialschotter bestehend, im südlichen Theile des Thuroczer Beckens stärker entwickelt sind als im nördlichen, wo der Löss vorzugsweise im oberen Thurocztahle und im Waagthale bei Szucsan auftritt. Dem Alluvium müssen die Kalktuffbildungen östlich von Stuben, so wie die bei Kloster und Slavisch-Prona beigezählt werden.

Fr. v. Hauer. Alphons Favre. Précis d'une Histoire du terrain houiller des Alpes. — Adolphe d'Espine et Ernest Favre: Observations géologiques et paléontologiques sur quelques parties des Alpes de la Savois et du Canton de Schwytz.

Beide Schriften verdankt Herr k. k. Hofrath v. Haidinger dem freundlichen Wohlwollen der Verfasser und übergab dieselben Herrn v. Hauer zur Vorlage in der heutigen Sitzung.

Die erste liefert einen kurzen Auszug aus einer grösseren Schrift, welche eine Geschichte unserer Kenntnisse über das Auftreten der Steinkohlenformation nicht in den Alpen überhaupt, sondern an den berühmten Fundstellen, in der Tarentaise und Maurienne enthalten wird. Die höchst lehrreiche Geschichte der langwierigen Discussionen, welche sich an die Entdeckung erst von Steinkohlenpflanzen später von Belemniten, dann von Trias und Infralias, endlich von Nummuliten, und an die Beobachtungen der relativen Stellung der diese Fossilien einschliessenden Schichten knüpft, soll in diesem Werke in unparteiischer Weise erörtert werden. Ihren eigentlichen Abschluss fanden diese Discussionen nach

Herrn Favre erst seit der Versammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich in St. Jean de Maurienne im Jahre 1861, seit welcher Zeit in keiner Druckschrift mehr das Vorhandensein wirklicher Steinkohlenformation in den Alpen in Abrede gestellt wurde. Auffallend erscheint es, dass in dieser Geschichte, die so lange bekannten, genau studirten, und von keinem Geologen der sie in der Natur oder doch nur in unseren Sammlungen zu sehen Gelegenheit hatte, bezweifelten, mächtigen und weit verbreiteten Steinkohlengebilde der Ostalpen gar keine Rolle spielen.

Die zweite der genannten Schriften beschäftigt sich mit Detailbeobachtungen über einige Gaultlocalitäten. Die von den Verfassern auf Grundlage der umfassenden Arbeiten Pictets über St. Croix unternommen wurden und die zum Ergebnisse führten, dass die von letzterem mit voller Schärfe und Sicherheit getrennten Gaultfaunen an anderen Stellen in ein und denselben Schichten gemengt vorkommen. Die Verfasser geben die Allgemeinheit derartiger Erscheinungen zu und nehmen zur Erklärung derselben Auswanderungen von Faunen an, wenn denselben an ihren ursprünglichen Heimatsstellen durch äussere Veränderungen die Lebensbedingungen entzogen wurden.

Noch legt der Vorsitzende eine Anzahl Berichte des Herrn k. k. Hofraths und Directors W. Ritter v. Haidinger vor.

W. v. H. — Die Jahres-Sitzung der geologischen Gesellschaft in London. Wir folgen Jahr für Jahr mit grosser Theilnahme der Auswahl der hochverdienten Forscher, welchen von der geologischen Gesellschaft in London, in ihren Jahres-Sitzungen ihre „Wollaston Gold-Medaille“ als Zeichen der Anerkennung zuerkannt wird. Der Präsident, Herr William John Hamilton, überreichte sie dieses Mal in der Sitzung am 17. Februar an Herrn Thomas Davidson, den vieljährigen unermüdeten Forscher in dem Fache der Brachiopoden, dessen Werke in den Bänden der paläontographischen Gesellschaft um so höheren Werth besitzen, als die Tafeln von seiner eigenen Hand gezeichnet sind. Es war diese Uebergabe der Medaille für die Herren Davidson und Hamilton um so anregender, als letzterer eben in diesem Augenblicke Präsident sowohl der geologischen als der paläontographischen Gesellschaft ist. Herr Davidson ist uns namentlich nahe gebracht durch sein Werk : Classification der Brachiopoden, unter Mitwirkung des Verfassers und mehrerer anderer Freunde deutsch bearbeitet und mit einigen neuen Zusätzen versehen, von Eduard Suess. Wien 1856. 4°.

Der Baarbetrag des Wollaston-Fonds erhielt Herr John William Salter, Mitglied der geologischen Gesellschaft, für seine zahlreichen Arbeiten für Erläuterung von Fossilresten, namentlich auch für die Theilnahme in letzter Zeit an den Arbeiten für die Monographie der britischen Trilobiten von Herrn W. J. Hamilton.

Ich kann diese Nachricht bereits dem Märzheft des *„Geological Magazine“* entnehmen, nachdem die unmittelbare Nachricht an Herrn Grafen Marschall für Mittheilung in unserer letzten Sitzung zu spät angelangt war. Es ist wohl ein hoher Genuss, das rege Leben dort in unseren wissenschaftlichen Fächern zu betrachten, den raschen Wachsthum jährlich zu der geologischen Gesellschaft neu hinzukommenden Mitglieder, deren Zahl nach den so eben erhaltenen neuen Verzeichnissen am 1. November 1864 die Zahl von 995 erreicht hatte. Die Zahl der wirklichen Mitglieder der königl. geographischen Gesellschaft hatte am 1. April 1864 bereits die Ziffer 1908 erreicht. Auch die *Royal Society* selbst hatte am 30. November 1863 623 wirkliche Mitglieder. Ueberall eine grosse Anzahl für das Leben eingezahlt, und die Beiträge selbst ganz ansehnlich, bei der geologischen Gesellschaft zuletzt gestiegen von anderthalb Guineen auf 2 Guineen, nebst

6 Guineen Eintritt. Aehnlich bei der geographischen Gesellschaft 3 Lst. Eintritt und jährlich 2 Lst. Beitrag. Gewiss macht nicht die Masse der auf diese Weise gewonnenen Arbeitskraft allein Alles aus. Im Gegentheil, wo nicht der wahre Geist der Arbeit die Anwendung leitet, bleibt Alles doch eben so „vergrabenes Pfund", als wenn man nur einfach spart. Aber ich wünschte, wenigstens in dem kleinen Kreise, welchem die gegenwärtigen Worte zu Gesichte kommen, einen raschen Blick auf Verhältnisse zu richten, welchen anderwärts die Erfolge nicht fehlen. An manchen Orten entsteht ein Verein nach dem andern, jeder mit niedrigeren Jahresbeiträgen. Da muss man mit steten Schwierigkeiten kämpfen, während dort rasches, reiches Leben, anregendster Fortschritt ist. Möchte doch auch bei uns in jedem Einzelnen unserer hochgeehrten Freunde das Bewusstsein sich fest stellen, dass unser grosses Wort „die freiwillige Arbeit", der feste Entschluss, wenigstens „die Arbeit nicht zu sparen", das Einzige ist, was uns auf der Oberfläche der Woge erhält, jeden Einzelnen und die Gesammtheit, deren Theil wir sind! Die Arbeit ist es, welche zu Ergebnissen führt.

W. v. H. — Angelo Sismonda, Abdruck eines Equisetums im Gneiss. Eine höchst anziehende Mittheilung kam uns von Herrn Commandeur Angelo Sismonda, Professor der Mineralogie in Turin zu, ein Bericht über ein Exemplar von wirklichem festem Gneiss mit einem Abdruck eines Equisetums, nebst einer photographischen Abbildung desselben Exemplares. Es ist dies ein Abdruck aus dem XXIII. Bande der zweiten Reihe der *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino.* Die Frage der metamorphischen Bildung des Gneisses aus Schichten, welche den versteinerungsführenden Perioden angehören, ist wohl bereits eine sehr alte. Sismonda verfolgt sie rasch, um zu seinem Berichte über das Exemplar selbst, aus den piemontesischen Alpen zu kommen. Er bemerkte auf einem Gneiss-Handstücke eine wie aus einem durch eine kleine, etwa anderthalb Linien (3 Millim.) breite Scheibe auslaufende Radialzeichnung von etwa $^3/_4$ Zoll (20 Millim.) im Durchmesser. Anfangs hielt er sie für ein dendritisches Gebilde, aber bei näherer Betrachtung, und durch einen Versuch den schwarzen Körper, welcher die Gestalt zeigte, der Glühhitze auszusetzen — er verbrannte langsam, aber vollständig zu Asche — erschien ihm der Gegenstand unzweifelhaft ein Rest früherer vegetabilischer Natur. Die Paläontologen und Botaniker Eugenio Sismonda, Bellardi, Gras und Parlatore stimmten überein die Gestalt als analog einer *Annularia* zu betrachten. Doch wandte sich Sismonda, durch Dazwischenkunft von Herrn Élie de Beaumont an den grossen Kenner der Pflanzenfossilien Herrn Adolph Brongniart, um ein Urtheil über den Gegenstand, der ihm unter den 16. Juni 1864 folgendes mittheilte[1]).

[1]) „J'ai examiné avec beaucoup d'attention la photographie et les dessins d'une empreinte trouvée sur un Gneis que M. Elie de Beaumont a bien voulu me communiquer de la part de M. Sismonda. Malgré son état très-imparfait, on ne peut pas douter que ce ne soit un fragment de végétal, et il me paraît très-probable que cette empreinte se rapporte à une portion de gaîne d'*Equisetum* très-analogue à celles de l'*Equisetum infundibuliforme* des terrains houillers. Il y a cependant dans la forme de cette empreinte des différences très-notables, surtout dans la manière dont elle est étalée, et dans le petit diamètre de la tige sur laquelle elle devait s'insérer. Il me paraît d'après ces caractères, que cette empreinte se rapporte à une espèce non encore observée, qu'il serait bien difficile de définir avec précision d'après un fragment si incomplet et si vague, mais qu'on pourrait cependant désigner par le nom d'*Equisetum Sismondae*. Il ne faudrait pas en tirer des conséquences géologiques trop positives car il existe des empreintes d'*Equisetum* très-caractéristiques dans le Keuper et dans l'Oolithe; et comme l' échantillon de M. Sismonda n'est identique spécifiquement avec aucune des espèces connues, elle pourrait aussi bien appartenir à un *Equisetum* de l'époque triassique, qu' à une espèce d'une époque plus ancienne".

Ich habe mit grosser Aufmerksamkeit die Photographie und die Zeichnungen eines Abdruckes auf Gneiss untersucht, welchen mir Herr Élie de Beaumont von Seite des Herrn Sismonda freundlichst mitgetheilt hat.

Ungeachtet des sehr unvollkommenen Zustandes kann man doch nicht daran zweifeln, dass es ein Stück eines vegetabilischen Körpers ist, und es scheint mir, dass es sich auf eine Knotenscheide eines *Equisetums* bezieht, welches sehr ähnlich ist dem *Equisetum infundibuliforme* der Steinkohlenformation. Doch zeigen sich auch einige sehr beachtenswerthe Verschiedenheiten, besonders in der Ausbreitung derselben, und in dem geringen Durchmesser des Stieles, um welches die Hülle sich legte. Es scheint mir nach diesen Charakteren, dass sich der Abdruck auf eine bisher noch nicht beobachtete Species bezieht, welche man nur sehr schwierig mit hinreichender Schärfe nach einem so unvollkommenen Bruchstücke feststellen, aber welche man doch vorläufig schon durch die Benennung *Equisetum Sismondae* bezeichnen könnte. Doch müsste man nicht allzu positive geologische Schlüsse daraus ziehen, denn es gibt sehr charakteristische Equiseten-Abdrücke im Keuper und im Oolith; und da Herrn Sismonda's Exemplar specifisch mit keiner der jetzt bekannten Arten übereinstimmt, so konnte die neue Species eben so gut einem Trias-Equisetum als einem noch älteren angehören."

Es ist gewiss höchst wichtig, immer in einzelnen Thatsachen die Angelpunkte theoretischer Ansichten festzustellen. Der gegenwärtige Fall ist gewiss einer der wichtigsten, welche uns in der Richtung der Studien metamorphischer Gesteine vorliegen. Wir dürfen daher Herrn Angelo Sismonda recht sehr für seine Aufmerksamkeit und Beharrlichkeit beglückwünschen, welchen Gefühlen ich nur noch den Ausdruck des Dankes für freundliche Uebersendung seiner Mittheilung darbringe.

W. v. H. — Società italiano di scienze naturali, VII. Band. Ausserordentliche Sitzung in Biella. Zu wahrem Danke bin ich neuerlichst der hochverehrten „*Società italiana di scienza naturali*" verpflichtet, für freundliche Uebersendung ihres reichen siebenten Bandes ihrer *Atti* für 1864 mit den wichtigen Abhandlungen von Stabile „über die lebenden Landmollusken von Piemont", von Strobel und Pigorini „über die Terramara (Culturschicht) und die Pfahlbauten in Parma" und dem Berichte über die im verflossenen Jahre abgehaltene ausserordentliche Versammlung, am 2. September 1864, unter Quintino Sella's Vorsitz zu Biella. Unter dem Einflusse dieses hochgeehrten Gönners und Freundes und hochverdienten Fachgenossen in früherer Zeit unserer Forschungen, erhielt ich auch eine Anzahl Separat-Abdrücke einer Mittheilung: *Sui recenti lavori dell' Istituto geologico di Vienna, relazione del Consigliere Guglielmo Haidinger*. In dankbarsten Gefühlen darf ich es mir nicht versagen, die Note des Präsidiums hier mitzutheilen [1]). „Dieser Bericht wurde freundlichst von dem ausgezeichneten Geologen von Wien zur ausserordentlichen Sitzung der Gesellschaft eingesandt, und das Präsidium, indem es denselben mit lebhafter Erkenntlichkeit empfängt, beschloss dessen vollinhaltliche Veröffentlichung, angesichts der Wichtigkeit desselben, welche die Thätigkeit des berühmten Institutes beweist, welches den Hofrath Haidinger als seinen Gründer und eine seiner kräftigsten Stützen anerkennt". Mein hochgeehrter Freund, Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, hatte auf meine Bitte diesen Bericht verfasst, dem ich noch einige Zusätze

[1]) Questa relazione fu gentilmente inviata dell'illustre geologo di Vienna alla seduta straordinaria della Società, e la Presidenza nell' accoglierla colla più viva riconoscenza, decise che venisse per intero pubblicata, attesa la sua importanza, come quella che dimostra l'attività del celebre Istituto che riconosce nel Consigliere Haidinger il suo fondatore ed uno de suoi più validi sostegni.

anreihte, wie ich dies in der Sitzung am 16. August erwähnte. Auch nach Zürich, Bath, Maros-Vásárhely und Giessen hatte ich gleiche Nachrichten gesandt, die überall freundlichst aufgenommen wurden, doch bisher nur hier zu freundlicher Ausfertigung von Sonder-Abdrücken Anlass gaben.

W. v. H. — Strobel und Pigorini. Ur-archäologisches im Parmesanischen. Mit höchster Theilnahme muss man wohl den Berichten folgen, welche die Herren Strobel und Pigorini (165 Seiten) über die ur-archäologischen, so umfassenden Ergebnisse ihrer Forschungen in diesem Bande der *Atti* erstatteten. Mehr als sechzig entdeckte und untersuchte Fundstätten sind auf dem Kärtchen der Umgegend von Parma verzeichnet, zahlreiche Skizzen der einzelnen untersuchten Erscheinungen, zu viel, um hier wieder gegeben zu werden.

W. v. H. — Paolo Lioy. Ur-archäologisches vom Fimon-See. Gleichzeitig in den *Atti dell' I. R. Istituto Veneto, T. X, Ser. 3, Dispensa 3, S. 410—456* mit 8 Tafeln, und an die k. k. geologische Reichsanstalt als Separatabdruck eingesendet eine gleichfalls höchst wichtige umfassende Schrift des Herrn Dr. Paolo Lioy in Vicenza über seine Ausgrabungen nächst dem Fimon-See, merkwürdig unter anderm durch die Thatsache, dass die Bewohner der dortigen Pfahlbauten noch gar kein Metall kannten, dass sie blos von Jagd und Früchten des Waldes lebten, ohne Hausthiere, ohne Ackerbau!

Ich muss sehr bedauern, dass es unter den gegenwärtigen Verhältnissen mir nicht gelingen konnte, den Ankauf einer kleinen von dem Verfasser angebotenen Sammlung von Resten und Gypsabgüssen zu vermitteln. Freilich besitzen wir in Wien kein eigentliches Reichsmuseum für Ur-Archäologie, obwohl das k. k. Münz- und Antikencabinet schöne Sammlungen, wenigstens aus der Bronzezeit besitzt. Aber selbst die Bewilligung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vom verflossenen Jahre von 3000 Gulden, wie uns Herr Lioy (Seite 446) mittheilt, hatte nicht den Zweck, irgend welche wirkliche Aufsammlungen einzuleiten, die einem Reichsmuseum bestimmt worden wären, oder einen bereits thätigen Forscher in dieser Richtung zu unterstützen. So sehen wir für unsere k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien immer noch einer angemessenern Entwickelung entgegen.

W. v. H. — A. Spring. Ur-archäologische Perioden. Eben heute, im Begriffe die Vorlage zu schliessen, erhalte ich, wie dies so oft der Fall ist, das Anregendste im Augenblicke des Bedürfnisses, als freundliches Geschenk von Herrn Prof. A. Spring in Lüttich, dessen Abhandlung aus den *Bulletins de l'Académie Royale de Belgique (2e Sér., t. 17, No. 12)* „Ueber die Menschen von Engis und die Menschen von Chauvaux“ [1]).

Mit umfassenden eigenen Studien, und Sir Charles Lyell's unvergleichlicher *Antiquity of Man* zur Hand verfolgte Herr Prof. Spring die Entwickelung der gegenwärtigen Kenntnisse, namentlich von den für Belgien wie für die Wissenschaft im Allgemeinen so aufopfernden und wichtigen Studien des Dr. Schmerling von Lüttich, in den Höhlen von Engis beginnend, wo sich die am besten erhaltenen menschlichen Skeletschädel, von Zeitgenossen auf dem gegenwärtigen Boden Belgiens, vom Elephanten, dem Rhinoceros, der Hyäne und des Höhlenbären erhalten hatten. „Jetzt hat die Zeit ihr Werk gethan. Frühere Vorurtheile sind verschwunden, ähnliche Entdeckungen haben sich vervielfältigt, und die Geister sind vorbereitet, sich der Wahrheit zu eröffnen“ [2]).

---

[1]) Les hommes d'Engis et les hommes de Chauvaux; lecture faite à la séance publique de la classe des sciences de l'académie royale de Belgique, le 16 décembre 1864 par M. A. Spring, membre de l'Académie; professeur à l'Université de Liége.

[2]) Actuellement le temps a fait son oeuvre. Il a amorti les préjugés, et, en mettant au jour des découvertes analogues, il a préparé les esprits à s'ouvrir à la vérité.

Der Zweck der Mittheilung ist eine Classification der Perioden des Steinalters.

1. Vor-Eiszeitlich (Préglaciarie) oder Mythologisch. — Der Mensch Zeitgenosse des *Elephas meridionalis*, der Drachen und überhaupt der grossen aus der Tertiärzeit noch überlebenden Reptilien. — Die Menschen von Saint-Prest und vielleicht die Menschen von Denise.

2. Nach-Eiszeitlich (Postglaciaire) oder Heroisch. — Dolichocephalen haben gleichzeitig gelebt mit den grossen Pachydermen und den Höhlenbären. Noch waren die Wasser nicht in ihre gegenwärtigen Grenzen getreten; noch waren die Britannischen Inseln nicht vom Continente getrennt; Skandinavien war mit Gletschern bedeckt. — Die Menschen von Engis, von Moulin-Quignon, von Clichy, von Kent's Hole, von Brixham u. s. w.

3. Diluvial (Zeit des rothen Diluviums) oder Troglodytisch. — Die Vulcane von Mittel-Europa waren erloschen; Meere und Flüsse hatten sich in die gegenwärtigen Grenzen zurückgezogen; die wenigen Reste der älteren Fauna und Flora ziehen sich gegen Norden und auf das Hochgebirge zurück. — Die Menschen von Chauvaux (in der Provinz von Namur, Bericht von Herrn Prof. Spring im Jahre 1853 (*Bulletins de l'Académie des Sciences de Belgique, t. XX, No. 11 und 12*) die Troglodyten des mittleren Frankreich und der Pyrenäen, die ältesten Bewohner der Schweizer Seen und von Irland, die Menschen der Torfmoore und der Kjökkenmoeddinger von Dänemark.

4. Gemischt oder Kelto-Germanisch. — Waffen und Werkzeuge von Stein, gemengt mit Bronze- und Eisenwaffen- und Werkzeugen. — Die geformten Steine der Alluvialschichten von Hennegau und Namur; die Hügelgräber Mecklenburgs, Dänemarks, der Bretagne u. s. w.; die Pfahlbautenbewohner der West-Schweiz.

Hochanregend, wie diese zahlreichen neuen Mittheilungen sind, durfte ich doch nur eine kurze Erwähnung an dem gegenwärtigen Orte geben.

W. v. H. — F. Stoliczka, rasche Veröffentlichung von Sitzungsberichten in Calcutta. Unser hochgeehrter Freund Herr Dr. F. Stoliczka, sendet den Bericht über die Sitzungen der „*Asiatic Society of Bengal*" für den Monat December. Es ist dies eine neue Einrichtung, ein wahrer Fortschritt. Die vollinhaltlichen Sitzungsberichte werden der Zeitung unmittelbar nach der Sitzung für das grosse Publikum übergeben, und hierauf auch in Spalten abgezogen und an die Mitglieder versandt. Viele sehr ausgezeichnete Verhandlungen sind in demselben enthalten, unter andern die im Gange befindliche Bildung eines Kaiserlichen Reichsmuseums in Calcutta, mit welchem auch das Museum der „*Asiatic Society of Bengal*" vereinigt wurde. Bei der Einrichtung der Mittheilung der Gesellschafts-Verhandlungen in den öffentlichen Blättern, für welche sich Herr Dr. Stoliczka warm verwendete, hatte derselbe auch unsere frühere Gepflogenheit im Auge, welche für wahren Fortschritt stets so anregend gewirkt hatte, aber auf welche wir später zu verzichten gezwungen waren, froh, noch die Veröffentlichung unserer Sitzungsberichte für sich zu retten.

W. v. H. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1865. 15. Band, Heft 1. Recht sehr freue ich mich in der heutigen Sitzung das erste diesjährige Heft unseres Jahrbuches für 1865 vorzulegen, wie bisher unter freundlicher Mitwirkung unseres hochverehrten Freundes, k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer, und aufmerksamsten Entgegenkommens von Herrn Factor A. Knoblich gewonnen. Die vollständige Ausfertigung zur Ablieferung erfordert freilich noch einige Tage, daher ich auch die Überschrift: „Ausgegeben zum 31. März" wählte, anstatt „am 31. März". Indessen ist doch dieser Unterschied wenig erheblich, namentlich bei dem gegenwärtigen Hefte, welches weit über den Durch-

schnitt der Seitenzahl hinausgeht und noch unsern Sitzungsbericht vom 21. März umfasst. Nur Eine grössere Abhandlung ist in demselben enthalten, von Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold „das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen“, das erste Gesammtbild aus den Ergebnissen der in den letzten zwei Sommern durchgeführten localisirten Aufnahmen, und zwar die Darstellung der bergmännischen Verhältnisse in der Gewinnung fossilen Brennstoffes in dem genannten Landestheile. Es sind Berichte der Herren Gottfried Freiherrn v. Sternbach, Joseph Rachoy und Ludwig Hertle aneinandergereiht, welche die genannten Herren unter Herrn Bergrath Lipold's Anleitung zum Gegenstande ihrer Erhebungen machten, vor ihm selbst durch einige eigene Angaben vermehrt und zu einem Ganzen abgerundet.

Ausser dieser Abhandlung nur noch Herrn Professor A. Haupt's Bericht über die ur-archäologische Culturschicht in Bamberg, dann die gewohnten fortlaufenden Artikeln „über die Arbeiten im chemischen Laboratorium“ von Herrn Karl Ritter v. Hauer, so wie über die Einläufe von Mineralien und Literaturwerken. Ueber die Hauptabhandlung darf ich hier wohl im Allgemeinen bemerken, dass es gewiss für alle Freunde der Entwickelung unserer Industrieverhältnisse in Bezug auf die Natur der Lagerstätten unserer fossilen Brennstoffe von der höchsten Wichtigkeit ist, hier ein treues zusammenhängendes Bild derselben zu erhalten. Man wird sich über die gute Qualität der Kohlen freuen, sich aber nicht über ihre hohen Preise wundern, da ihre Erorberung mit so vielen Schwierigkeiten verbunden ist.

Die eigentlichen geologischen Ergebnisse werden für spätere Hefte des Jahrbuchs durch Herrn D. Stur in einer Gesammtschilderung zusammengestellt.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. II. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. April 1865.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold im Vorsitz.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt.

W. Ritter v. Haidinger; fünfundzwanzig Jahre im k. k. Staatsdienste. „Wohl darf ich, noch bevor ich den von uns für den gegenwärtigen Sommer beantragten Plan unserer Aufnahmen vorlege, ein Wort der Erinnerung einem längst vorübergegangenen Ereignisse weihen. An einem Osterdinstag, wie der heutige, an welchem die Schlusssitzung unserer Winterperiode stattfindet, war es vor fünfundzwanzig Jahren (doch am 14. April), dass mein als Bergrath in der damaligen k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen abgelegter Eid meinem Eintritt in den Allerhöchsten Staatsdienst bezeichnete. Nur mit den Gefühlen des innigsten Dankes darf ich jenes Augenblickes gedenken, als der jugendlich kräftige Fürst August Longin v. Lobkowitz Präsident dieser k. k. Hofkammer war, der so bald vom Schauplatze der Arbeit durch den Tod entrissen werden sollte, und der mannigfaltigen späteren Entwickelungen, in der k. k. allgemeinen Hofkammer, den k. k. Ministerien der öffentlichen Arbeiten, für Landescultur und Bergwesen, der Finanzen, des Innern, bis zu unserer gegenwärtigen Stellung in dem hohen k. k. Staatsministerium. Auch der Kern unserer Bestrebungen erscheint während dieser Zeit als Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, als k. k. Montanistisches Museum, als k. k. geologische Reichsanstalt, der Vorstand desselben als Bergrath, Sectionsrath, Hofrath, aber während dieser Fortschritte, Eines unverbrüchlich gewahrt, Förderung der naturwissenschaftlichen Kenntniss unseres schönen grossen Vaterlandes aus dem Mittelpunkte geologischer Forschung und von der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien als Herz desselben alle Kronländer des Kaiserreiches als den von einer gnädig waltenden Vorsehung uns zu eigen gegebenen Theil der Erde umfassend.

Wohl darf ich in der schönen erhebenden Festfeier des 5. Februar einen Ausdruck des Beifalls für die von allen freundlichen Theilnehmern an unsern Arbeiten gewonnenen Erfolge sehen. Allerdings war es mir beschieden, und auch dafür soll mein Dankgefühl niemals an Lebhaftigkeit verlieren, in den verschiedenen Abschnitten unsere gemeinsamen Interessen zu vertreten. Ein Abschnitt schliesst sich an den andern an, doch lässt sich wohl voraussehen, dass wenn auch den Verhältnissen des menschlichen Lebens entsprechend, die Zeit des Wirkens für mich abgelaufen sein wird, dass dann weit mehr an Kenntniss, Kraft und Erfahrung vorliegen wird, welche sich meine hochverehrten jüngeren Freunde selbst erworben haben, als vor fünfundzwanzig Jahren, während welchen ich nun in Allerhöchsten Staatsdienste zu wirken mich bestrebte.

Unseren Berichterstattungen war namentlich am verflossenen 8. November 1864 meine Jahres-Ansprache gewidmet. Hohe Ehren, und meinen freudigen Ausdruck des innigsten Dankes brachte der 5. Februar. Ich bin daher heute wohl verpflichtet, nur kurz die Thatsache zu berühren, eben so sehr aber doch auch, in tiefem Gefühle des Dankes, die wenigen Worte der Erinnerung nicht fehlen zu lassen.

W. R. v. H. — Die Sommeraufnahmen 1865. Unsere zunächst bevorstehenden geologischen Aufnahmen, wie sie für den gegenwärtigen Sommer nun bereits durch hohen k. k. Staatsministerial-Erlass bewilligt sind, schliessen sich so sehr an die des verflossenen Jahres an, dass sie in gewisser Beziehung als aus einem, selbst in dieser Theilaufgabe zusammenhängenden Gesichtspunkte unternommen werden mussten. Im Allgemeinen schreiten unsere Detailaufnahmen in Ungarn, nördlich von der Donau, von W. gegen O. vor. In diesem Fortschritte treffen wir den grossen Schemnitzer Trachytstock. Es war natürlich, dass wir die Gesammtaufnahme desselben zur Aufgabe Eines Sommers zu stellen wünschten. So schloss sich denn unsere vorjährige Aufnahme zwar an die des Jahres 1863 an, aber wurde vornehmlich in mehr nördlicher Richtung nach O. vorgeschoben und dadurch die k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten: Nr. 1 Umgebungen von Čaca; Nr. 17 Umgebungen von Sillein und Nr. 16 Umgebungen von Kremnitz und Priwitz, vollständig abgeschlossen, dagegen nur der westliche Theil der Blätter: Nr. 26 Umgebungen von Schemnitz und Königsberg, und von Nr. 37 Umgebungen von Levenz nur ganz Weniges, das sich an das Blatt Nr. 26 anschloss, ohne in den Trachytstock einzudringen.

Es werden nun in dem gegenwärtigen Sommer die Aufnahmen so vertheilt, dass eine nordöstliche Section I unter Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle als Chefgeologen, die beiden Blätter Nr. 27, Umgebungen von Altsohl und Detva, und Nr. 38 Umgebungen von Balassa-Gyarmath und Losoncz zur Aufgabe erhält, während eine südwestliche Section II, unter Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer die vier Blätter Nr. 26 Umgebungen von Schemnitz, Nr. 37 Umgebungen von Levenz, Nr. 50 Umgebungen von Gran und Nr. 51 Umgebungen von Waitzen übernimmt.

Herrn k. k. Bergrath Foetterle ist als Sectionsgeologe Herr K. M. Paul zugetheilt; Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer begleiten die Herren Sectionsgeologen Dr. G. Stache und F. Freiherr v. Andrian. Dies für die durch Karten zu bezeichnende Aufnahmen. Aber für eine durch so umfangreichen bergmännischen Betrieb ausgezeichnete Gegend wie es Schemnitz ist, verlangen die Gangverhältnisse ein gleichzeitiges Studium, welches nicht von den beiden für die eigentlichen Oberflächen-Aufnahmen bestimmten Sectionen erwartet werden darf.

Es wird daher eine III. Section gebildet, und werden Herrn k. k. Bergrath M. V. Lipold die Angelegenheiten der Gangstudien übergeben. Beobachtungen an Ort und Stelle, nebst Aufsammlung grösserer und kleinerer lehrreicher Handstücke für Beurtheilung und Vorbereitung zu den eingehendsten Studien, geht dann Hand in Hand mit den Aufnahmen durch die oben genannten Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Umgebungen. Der von Zeit zu Zeit, der Nähe des Schauplatzes der Thätigkeit wegen mögliche Austausch der Erfahrungen darf als besonders anregend bezeichnet werden, während wir uns wohl von den uns freundschaftlichst so nahe verbündeten Herren k. k. Bergräthen Johann v. Pettko, Gustav Faller, Eduard Pöschl, die werthvollsten Mittheilungen und die wichtigsten Erleichterungen versprechen dürfen. Namentlich zwei wichtige Vorarbeiten derselben darf ich jetzt schon bezeichnen: Herrn Prof. v. Pettko's Karte der Um-

gebung von Kremnitz und Herrn Prof. Faller's neues, sogleich näher zu erwähnendes Werk: „Der Metallbergbau zu Schemnitz."

Auch in dem gegenwärtigen Jahre waren von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener, jüngere k. k. Montanistiker an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufen worden, für Studien und Vorbereitung während der Wintermonate und Begleitung unserer Aufnahmsectionen während des Sommers. Sie sind in folgender Weise vertheilt: An die I. Section schliessen sich an die Herren k. k. Exspectanten Camillo Edler v. Neupauer von Hall, Matthäus Rączkiewicz von Leoben und Wilhelm Göbl, so wie Herr k. k. Praktikant Otto Hinterhuber, beide letztere von Přibram; an die II. Section die Herren k. k. Markscheiders-Adjunct Adolph Ott von Wieliczka, und k. k. Exspectanten Johann Böck von Eisenerz und Alexander Gesell von Kudsir; Herr k. k. Exspectant Franz Gröger begleitet Herrn k. k. Bergrath Lipold in den Arbeiten der Gangstudien.

Dies für die Aufnahmen in den Umgebungen von Schemnitz. Eine IV. Section der Arbeiten im Felde setzt Herr Sectionsgeologe H. Wolf die im verflossenen Jahre begonnenen Aufsammlungen typischer Trachytgesteine fort. Das verflossene Jahr gab uns reiche Vorräthe aus dem Eperies-Tokayer-Gebirge, namentlich auch zahlreiche Exemplare der so merkwürdigen v. Richthofen'schen Lithophysen, aber der Kürze der Zeit wegen mussten die Umgebungen von Bereghszász auf den gegenwärtigen Sommer verschoben bleiben. Die Gewinnung von Aufsammlungen aus diesen wird für die Versendungen nach auswärts abgewartet, um doch eine etwas grössere Mannigfaltigkeit zu erreichen.

Herrn D. Stur liegt eine umfassendere Arbeit vor über die in den letzten Jahren während der localisirten Arbeiten in den nordöstlichen Alpen neu gewonnenen Faunen, von der Trias bis zur Kreide. Eine Vergleichung der Aufsammlungen entlang der an unsere Landestheile zunächst anschliessenden Alpen ausserhalb Wien, namentlich München, Stuttgart, Tübingen, ist für dieselbe unerlässlich, und so ist ihm ein Besuch dieser Gegenden für den nächsten Sommer eröffnet.

W. R. v. H. — Die k. k. Montanisten für 1863 und 1864. Ich darf wohl hier mit wenigen Worten nur in Erinnerung bringen, was in der Sitzung am 11. März ausführlicher in unserem Jahrbuche vorliegt, den feierlichen Schluss der Arbeiten der ersten Reihe, der im Jahre 1863 von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister v. Plener an die k. k. geologische Reichsanstalt nach Wien einberufenen Herren k. k. Montanisten: der Herren k. k. Schichtmeister E. Windakiewicz und Gottfried Freih. v. Sternbach, der Herren k. k. Exspectanten Franz Babanek, Anton Hořinek, Benjamin v. Winkler, Anton Rücker, Joseph Čermak, Joseph Rachoy. Sie sind seitdem grösstentheils entweder in ihre frühere Stellung oder an neue Bestimmungsorte abgegangen, die Herren Franz Pošepny und Ludwig Hertle sind noch mit dem Abschlusse ihrer begonnenen Ausarbeitungen an der k. k. geologischen Reichsanstalt beschäftigt.

Die oben als Begleiter der Herren k. k. Bergräthe und Chefgeologen in ihren drei Sectionen genannten, im Jahre 1864 in gleicher Weise einberufenen Herren k. k. Montanisten, acht an der Zahl: k. k. Markscheidersadjunct Adolph Ott von Wieliczka, Matthäus Rączkiewicz von Leoben, Camillo Edler v. Neupauer von Hall, beide k. k. Exspectanten, k. k. Praktikant Otto Hinterhuber von Přibram und die Herren k. k. Exspectanten Johann Böckh von Eisenerz, Alexander Gesell von Kudsir, Wilhelm Göbl von Eisenerz und Franz Gröger von Idria.

In den verflossenen Wintermonaten waren ihnen, wie den früheren Herren im Winter von 1863 auf 1864 die Vorträge der Herren k. k. Professoren Ober-

bergrath Freiherr v. Hingenau, dieses Mal über das Oesterreichische Bergrecht jede Woche zwei Stunden Nachmittags, und E. Suess, dieses Mal über Allgemeine Paläontologie, eröffnet, jede Woche fünf Stunden Nachmittags, beide bis Ende März. Herr k. k. Custos-Adjunct Dr. Gustav Tschermak gab freundlichst in der gleichen Zeitdauer einen Curs von Gesteinslehre, jede Woche eine Stunde Nachmittags. Durch Unwohlsein gehindert war es Herrn Dr. A. Madelung nicht gelungen, seinen begonnenen mineralogischen Curs in der von ihm beabsichtigten Weise fortzuführen. Von Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt gab Herr k. k. Bergrath Foetterle die Geologie der paläozoischen Sedimentgebilde Oesterreichs und die Lagerungsverhältnisse des fossilen Brennstoffes in Oesterreich, von November bis halben Februar in wochentlichen zwei Stunden Vormittags; nach dem Schlusse dieser Reihe in gleicher Weise bis halben April Herr D. Stur die Geologie der secundären und tertiären Sedimentgebilde Oesterreichs.

Es ist wohl meine Pflicht, den hochgeehrten edlen Gönnern und Freunden, ausserhalb und innerhalb der k. k. geologischen Reichsanstalt, für ihre freundlich wohlwollende Wirksamkeit meinen innigsten Dank und reichste Anerkennung darzubringen.

Wie im verflossenen Jahre verfehlten die Herren nicht in ihren gemeinschaftlichen Berichterstattungs-Sitzungen sich gegenseitig Berichte über ihre Erfahrungen vorzulegen. Sie bereiten sich nun für die Sommeraufgaben vor, unter der Leitung der Herren, zu deren Sectionen jeder derselben eingetheilt ist.

W. R. v. H. — Gustav Faller. Der Schemnitzer Metallbergbau in seinem jetzigen Zustande. Unmittelbar angereiht an die Darlegung unseres gegenwärtigen Sommer-Aufnahmsplanes freue ich mich, eine neue wichtige Schrift mit dem oben gegebenen Titel vorzulegen, als Separat-Abdruck (89 Seiten 8°) aus dem XIV. Jahrgange des Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches. Dazu eine „geognostisch-bergmännische Uebersichtskarte des Schemnitzer Bergbezirkes". Wohl darf ich mich freuen, hier hervorzuheben, dass mein hochverehrter Freund Herr k. k. Bergrath und Professor Gustav Faller im Jahre 1843 der Zahl der neun jüngeren k. k. Bergbeamten angehörte, welche in der ersten Reihe nach Wien einberufen wurden, um das damals im ersten Jahre in dieser Beziehung in Wirksamkeit tretende k. k. montanistische Museum zu ihren Studien zu benützen. Die auf Veranlassung des k. k. Finanzministeriums zusammengestellte Uebersicht wirkt in dem gegenwärtigen Augenblicke für uns in höchst dankenswerther Weise. Wo die so mannigfaltigen Arbeiten, für Bergbau, Aufbereitung und Hüttenwesen in so compendiöser Weise zur Gewinnung eines allgemeinen Bildes berücksichtigt werden mussten, in dem Verhältnisse von 42, 30 und 13 Seiten, konnte der Abschnitt über das Geologische der Umgegend nur 3 Seiten, der Abschnitt über die erzführenden Lagerstätten nur 16 Seiten umfassen. Gerade diesen sind nun unsere Arbeiten gewidmet. Dabei sind aber manche der eigentlich bergmännischen Arbeiten so sehr mit dem Studium der Gangverhältnisse innig verbunden, dass Vieles davon zur Orientirung unerlässlich ist, und recht sehr uns bei den Arbeiten als Schwierigkeit übrig geblieben wäre, während es uns, gestützt auf diese werthvolle Uebersicht, gelingt, unsere ganze Aufmerksamkeit dem eigentlichen Gegenstande unserer Aufgaben zuzuwenden. Wir sind dem hochverehrten Herrn Verfasser für diese zeitgemässe Arbeit zu dem grössten Danke verpflichtet.

Herr k. k. Bergrath Adolph Patera über die gemeinschaftliche Extraction des Goldes und Silbers aus den Erzen. Es ist eine Lebensfrage für viele unserer Bergbaudistricte, eine Methode zu besitzen, um arme gold- und silberführende Erze mit Nutzen zu gute zu bringen. Zahlreiche und

kostspielige Versuche, welche in dieser Richtung in Schemnitz, Schmöllnitz, Nagybánya u. s. w. im grössten Maassstabe ausgeführt wurden, führten nicht zum Ziele. Die Ursache des ungünstigen Erfolges war der Mangel an einem gemeinschaftlichen Lösemittel für diese beiden Metalle; da jedes derselben die vollständige Auflösung des anderen hinderte, und ein Wiederholen der einzelnen, Extractionsarbeiten das Verfahren in Hinblick auf den geringen Halt der Erze zu kostspielig machte. Ich hatte schon im Jahre 1863 eine mit Chlorgas gesättigte Kochsalzlösung, auf Versuche gestützt, als gemeinschaftliches Lösemittel für Gold und Silber empfohlen, ich hatte damals schon die Vortheile, welche dasselbe bietet, so wie die Schwierigkeiten, welche der Ausführung im Grossen entgegenstehen, besprochen. Im Verlaufe dieses Winters hatte ich Gelegenheit, in dem von Seiner Excellenz dem k. k. Finanzminister, Herrn Ignaz Edler v. Plener, ins Leben gerufenen hüttenmännisch-chemischen Laboratorium, eine Reihe von armen und reichen göldisch-silberführenden Erzen diesem Verfahren zu unterziehen und zugleich den Versuchsapparat auf eine solche Weise zu vervollständigen, dass die erfolgreiche Ausführung des Verfahrens im Grossen kaum auf einen erheblichen Anstand stehen dürfte.

Die Erze waren Quarze und Kiese von Rauris, Böckstein und Nagyag. Dieselben wurden in möglichst zerkleinertem Zustande geröstet und im Quirlbottiche mit der chlorhältigen Kochsalzlösung in Berührung gebracht. Von der Beschreibung des Apparates ist als neu besonders hervorzuheben, dass der Quirlbottich bei den Versuchen aus Portland-Cement ausgeführt war, welches Material dem Zwecke ganz gut zu entsprechen scheint, da dasselbe vom freien Chlor nicht angegriffen wurde, und auch keine Reaction auf das Goldsalz zu bemerken war. Solche Gefässe können in beliebigen Dimensionen ausgeführt werden, es ist somit die Aufarbeitung von grossen Massen armer Erze ermöglicht.

Karl Ritter v. Hauer. Seesalzgewinnung. Nach den pyrheliometrischen Messungen von Althaus und Pouillet werden einer senkrecht von der Sonne beschienenen Fläche per Minute und Quadratfuss 3·4 Calorien mitgetheilt, daher durch die Wärme, welche täglich von der Sonne zur Erde gelangt, 10 Millionen Cubikmeter Wasser von 0° in Dampf von 100° C. verwandelt werden könnten, was dem Heizeffecte von 5 Billionen Centner Steinkohlen entspricht. Eine directe Benützung dieser colossalen Wärmequelle zur Wasserverdampfung findet bei der Seesalzgewinnung statt. Und wenn man dieser ausgiebigen Wärmequelle die Quantitäten von Meerwasser gegenüber stellt, welche auf den flachen Strecken unserer Küstenländer einer solchen Verdunstung durch die Sonnenwärme ausgesetzt werden können, so liegt wohl ein gewaltiger Fingerzeig darin, dass diese Art der Salzgewinnung bei gehöriger Benützung der gegebenen Verhältnisse jede andere Manipulation zur Darstellung von Kochsalz durch Einfachheit, Wohlfeilheit und massenhafte Production übertreffen könne. Der anhaltend heisse Sommer in unseren Küstenländern und die grossen Strecken unbenützbaren flachen Terrains, die dort vom Meere bespült werden, bilden die natürliche Grundlage für eine Seesalzgewinnung im grössten Maassstabe. Von dem gegenwärtigen Zustande derselben lässt sich aber durchaus nicht sagen, dass er in einem progressiven Stadium sich befinde. Das Monopol und die damit verbundenen Controlen tragen nicht unwesentlich dazu bei, dass dieser Industriezweig zu keinem sehr gedeihlichen Aufschwung gelangen kann; allein diese Verhältnisse sind der Discussion entrückt.

Eine Erzeugung von Seesalz findet gegenwärtig in Dalmatien, Istrien und im venetianischen Gebiete statt, aber die Gesammtproduction beträgt nur circa 800.000 Centner, wozu etwas über 20.000 Centner kommen, die den ganzen

Export bilden. Mit Ausnahme der einzigen Seesaline zu Stanjo, welche dem Aerar gehört, ist die gesammte Seesalzproduction der Privatindustrie überlassen, von welcher das erzeugte Salz um den Preis von 42—44 Kreuzer per Centner durch die Finanzbehörden übernommen wird, um dann mit dem Monopolpreise weiter abgesetzt zu werden. Die grossartigste und am rationellsten eingerichtete von sämmtlichen Seesalinen ist die 15 Miglien nordwestlich von Venedig durch den Cavaliere Astruc errichtete Anlage, Namens San Felice, welche dem Freiherrn v. Rothschild gehört. Dieselbe nimmt einen Flächenraum von 6,896.162 Quadratmeter ein und ist umgeben von zwei schiffbaren Canälen: San Felice und Bussoloro grande, welche sie in unmittelbare Verbindung einerseits mit dem Meere und andererseits mit Venedig bringen. Das Terrain, auf welchem sich diese Saline befindet, war früher ein Sumpf, also ein gänzlich unbenützbares Terrain, und dasselbe gilt mehr oder minder von allen Seesalinen, ein Umstand, der besonders hervorgehoben werden muss, da bezüglich der finanziellen Seite bei einer anzustrebenden Ausdehnung des Seesalinenwesens eingewendet wurde, der Grundwerth des hiezu nothwendigen ausgedehnten Terrains sei in Anschlag zu bringen. Aber diese im Niveau des Meeresspiegels gelegenen Sümpfe haben eben gar keinen Grundwerth und erhalten erst dadurch eine ökonomische Bedeutung, dass sie in einen zur Seesalzgewinnung geeigneten Zustand umgewandelt werden.

Die Haupteinrichtung der Seesalinen besteht darin, ein System von mit Thon ausgeschlagenen Flächen-Reservoirs durch Abdämmung herzustellen, welche durch Schleussen mit einander verbunden sind. Bei hinlänglich tiefer Anlage lässt man das Wasser zur Zeit der Fluth durch eine Schleusse in ein sehr ausgedehntes und flaches Sammelbassin einlaufen, worin sich das Meerwasser klärt, und wo die erste Verdunstung statt findet. Wo es sich darum handelt, die Laugen aus tiefer liegenden in höher gelegene Bassins zu bringen, bedient man sich mit Vortheil einer sehr einfachen Vorrichtung, die aus einer Art Schöpfrad besteht. Aus dem ersten Sammelteiche fliesst das Meerwasser nach und nach und sehr langsam durch die verschiedenen Abtheilungen zahlreicher flacher Bassins von abnehmender Grösse. Hiebei gelangt das Wasser endlich auf den höchsten Grad seiner Sättigung und wird nun schliesslich in Bassins einlaufen gelassen oder geschöpft, in welchen die Krystallisation des Salzes stattfindet.

Da das Meerwasser bei einem Gehalte von 3·5 Perc. verschiedener Salze nur ungefähr 2·5 Perc. Chlornatrium enthält, so muss die Krystallisation in der Weise geleitet werden, um einerseits die schwer löslichen Salze vor der Ausscheidung des Chlornatriums sich abscheiden zu lassen und andererseits die leicht löslichen mit den Mutterlaugen zu gehöriger Zeit zu entfernen, damit das auskrystallisirte Kochsalz nicht zu sehr durch sie verunreinigt werde. Das bis zur höchsten Concentration eingeengte Meerwasser repräsentirt nämlich eine Soole, deren fixer Rückstand aus nahe 70 Perc. Chlornatrium und 30 Perc. Nebensalzen besteht, somit eine sehr unreine Soole. Durch richtige Manipulation gelingt es indessen ein Product zu erzielen, welches dem der Sudwerke nicht nachsteht. Die schwer löslichen Beimengungen, wie kohlensaurer Kalk, Eisenoxydhydrat und Gyps scheiden sich in den Vorbassins ab. Aber in den Mutterlaugen sammelt sich ein beträchtliches Quantum Chlormagnesium, der Hauptbestandtheil der Verunreinigungen des Meerwassers, welches durch seine Wasseranziehung dem Seesalze die Eigenschaft mittheilt, leicht feucht zu bleiben. Man begegnet diesem Uebelstande durch das Entstehenlassen grosser Salzkrystalle, von welchen die Mutterlauge leichter abtropft, in tieferen Krystallisirbassins und durch langes Abliegenlassen des gewonnenen Salzes auf schiefen Flächen, wo die anziehenden Nebensalze ablaufen.

Interessant ist der Umstand, dass eintretendes Regenwetter dem Betriebe weniger schadet, als man von vorneherein annehmen sollte. Die Vermischung mit Regenwasser schadet in den Bassins, wo sich bereits concentrirte Laugen befinden, fast gar nicht, denn es erhält sich als specifisch leichter auf der Oberfläche. Eine Mengung mit den Laugen findet erst nach langer Zeit statt. Dieses ober den Laugen schwimmende Regenwasser lässt man nun durch in geeigneter Höhe in den Abdämmungen angebrachte Löcher ablaufen. Es mögen für diesmal nur diese allgemeinen Verhältnisse angeführt werden.

D. Stur. Fossilien aus den neogenen Ablagerungen von Holubica bei Pieniaky, südlich von Brody im östlichen Galizien. Die Fossilien finden sich vorzüglich an zwei beiläufig tausend Schritte von einander entfernten Fundorten. Der eine Fundort, eine Sandgrube bei Holubica, enthält in einem scharfen, stellenweise groben Quarzsande, der gemengt ist mit sehr zahlreichen Bruchstücken von Schalthierresten, nach den Bestimmungen des Herrn A. Letocha 77 Arten von Mollusken. Bemerkenswerth ist, dass, einige wenige Ausnahmen nicht gerechnet, fast alle Arten dieser Sandgrube nur in sehr kleinen Individuen vorhanden sind, wovon wenige nur zollgross sind, die grosse Menge aber nur einige Linien Länge zeigt. Dieses Grössenverhältniss wird vielleicht am besten ausgedrückt sein, wenn man erwähnt, dass unter den 77 Arten Mollusken nur 13 offen in Schachteln, alle übrigen in kleinen Petrefactengläschen aufbewahrt werden. Die Mühe der Gewinnung dieser Petrefacte aus dem groben, mit zahllosen Muschelbruchstücken gemengten Sande war daher eine sehr grosse und um so schwieriger die Arbeit, als die Gegenstände zu gross unter dem Mikroskope, zu klein aber für das freie Auge erscheinen. Diese Schwierigkeiten konnten nur von dem unermüdeten Fleisse und aufopfernden Eifer des Herrn A. Letocha überwunden werden, dem wir nicht nur die Sortirung des Materiales, sondern auch die Bestimmung der einzelnen Arten zu verdanken haben. Mit Vergnügen zollt man dieser Aufopferung an Zeit und Mühe die vollste Anerkennung.

Unter den hier vorkommenden Arten sind durch ihre Häufigkeit ausgezeichnet: *Ringicula buccinea, Trochus patulus, Monodonta angulata, Pectunculus pilosus, Ostrea digitalina* Eichw., *Pecten sarmenticius* Goldf.

Der zweite Fundort befindet sich in der Sohle einer Schlucht unweit Holubica. Das Petrefacten führende Materiale ist ein Lehm. Die Petrefacten sind ausgezeichnet erhalten, theilweise noch mit Perlmutterglanz. Die Entdeckung dieser Localität und Mittheilung von Materiale aus derselben verdanken wir der Güte und Freundlichkeit des Herrn E. Schauer zu Lemberg.

Die Petrefacten aus der Lehmschichte sind wo möglich noch in kleineren Individuen vorhanden als in der ersten Localität.

Die grössten Individuen liegen vor von: *Chenopus pes pelecani, Natica millepunctata, Corbula gibba, Lucina columbella, Cardita rudista.* Die anderen Arten sind nur in kaum einige Linien grossen Exemplaren vorhanden.

In der Lehmschichte hat Herr Letocha, im geschlemmten Rückstande, Foraminiferen beobachtet. Die Bestimmung der Foraminiferen hat Herr F. Karrer freundlichst übernommen. Nach dessen gütigst mitgetheilten Resultaten sind in der Lehmschichte von Holubica nur solche Foraminiferenarten zahlreich vorhanden, die entweder nur in Nussdorf oder zugleich in Nussdorf und Baden vorkommen. Formen aus dem Badner Tegel sind sehr selten, die bezeichnenden fehlen ganz. Aber es fehlt insbesondere auch die *Amphistegina Hauerina* Orb. Hieraus schliesst Herr F. Karrer, dass die Lehmschichte von Holubica nicht den höheren Zonen des Leithakalkes, Nulliporen- und Amphisteginen-Zone, sondern

dem tieferen Niveau des Leithakalkes entspreche, in welchem an anderen Orten insbesondere die Bryozoen zahlreich aufzutreten pflegen.

Dieses Resultat des Herrn F. Karrer stimmt so ganz mit jenem, das aus den Vorkommnissen der Mollusken gezogen werden kann und mit der Lagerung der Schichten an Ort und Stelle. Im östlichen Galizien, nördlich vom Dniester, hat der Berichterstatter kein neogenes Gebilde kennen gelernt, das mit dem Badner Tegel parallelisirt werden könnte, und nur Schichten mit Nulliporen, und Sande unmittelbar unter den Nulliporen getroffen, die etwa jenen bei Neudorf an den kleinen Karpathen gleich kommen. An allen besser entblössten Stellen folgt unter dem Nulliporen-Niveau jener Muschelsand von Holubica, und unter diesem muss jene Lehmlage folgen, die Herr Schauer entdeckt hat, und aus welcher die von Herrn Karrer bestimmten Foraminiferen stammen, die auch diese tiefste Schichte noch entschieden zum Schichtencomplex des Leithakalkes verweisen.

D. Stur: Aufsammlung von Petrefacten in den Liasschichten bei Enzesfeld. In Folge eines von mir gestellten Ansuchens an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde der Sammler Kulda beauftragt, an mehreren Localitäten und Vorkommnissen von Petrefacten der Lias- und rhätischen Formation, auf Rechnung derselben k. k. geologischen Reichsanstalt, zu sammeln. Ich habe Kulda selbst an die betreffenden Punkte im vorigen Frühjahre begleitet, theils um ihm die betreffenden Stellen zu zeigen, und theils um die von ihm entdeckten und auf unserer Karte nicht eingetragenen Fundorte zu sehen und kennen zu lernen.

Kulda hat nun eine nicht unbedeutende Menge von rohem Petrefacten enthaltendem Gesteine nach Wien gebracht, auf deren Ausarbeitung ich den grössten Werth setzte, vorzüglich aus der Ursache, um über das Neben- und Miteinander-Vorkommen der Petrefacten genaue Studien anstellen zu können. Doch haben mich mancherlei Arbeiten, die nicht aufgeschoben werden konnten, so insbesondere die Zusammenstellung der Aufnahmskarten der I. Section der Jahre 1863—1864, die Ordnung und vorläufige Bestimmung jenes Materiales, das sehr zahlreich die einzelnen Mitglieder der I. Section zusammengetragen haben, und welches als Grundlage dienen musste zu den einzelnen auszuarbeitenden Reiseberichten, endlich Vorträge, die, über die secundären und tertiären Ablagerungen in Oesterreich, vor der II. Abtheilung der von Seiner Excellenz dem Herrn Finanzminister einberufenen Herren Montanisten zu halten ich bestimmt wurde — haben mich bis heute verhindert, etwas Ausführlicheres über die von Kulda gesammelten Fossilien vorzulegen.

Heute bin ich jedoch im Stande, wenigstens von einer Localität, die das meiste Materiale geliefert hat, von der Aufsammlung zu Enzesfeld Näheres berichten zu können.

In Enzesfeld war es vorzüglich zu wünschen, aus jener rothen, gelbgefleckten Kalkschichte, die zahlreiche Arieten enthält, möglichst viel petrefactenführendes Gestein zu erhalten. Aus dem vorhanden gewesenen alten Materiale konnte ich nämlich nach genauerer Untersuchung, in derselben Schichte die die Arieten enthält, eine bedeutende Menge jener Gasteropoden- und Acephalen-Arten bestimmen, die Dr. Ferdinand Stoliczka aus dem Hierlatzkalke beschrieben hat. Es war nun natürlich sehr wünschenswerth, diese Untersuchung möglichst umfangreich anstellen zu können, an mehr Materiale, um so das Verhältniss des Vorkommens der Arten des Hierlatzkalkes, im Enzesfelder Arietenkalke möglichst genau kennen zu lernen. Auch war es zweifelhaft, ob das mir vorgelegene Materiale, aus einer und derselben Schichte wirklich herrührte oder aus mehreren sich petrographisch gleichenden Schichtgesteinen stamme.

Nun kann ich wohl mit Sicherheit behaupten, dass das ganze mir vorliegende Materiale aus einer einzigen, kaum mehr als 4—5 Zoll messenden Schichte stamme. Es ist das eine und dieselbe Schichte, welche die aus den Untersuchungen des Herrn Bergrathes Franz Ritter v. Hauer bekannt gewordenen Cephalopoden lieferte:

Ammonites rotiformis Sow.,	*Ammonites cylindricus* Sow.*,
„ *bisulcatus* Brug.,	„ *Stella* Sow.*,
„ *Conybeari* Sow.,	„ *abnormis* Hauer*,
„ *spiratissimus* Qu.,	*Nautilus Sturi* Hauer,
„ *multicostatus* Sow.*,	„ *striatus* Sow.,
„ *Kridion* Hehl,	

von welchen Arten die mit einem Stern bezeichneten auch im Hierlatzkalk bekannt sind:

Mit diesen Cephalopoden treten nun in derselben Schichte auf und sind vielfältig mit den Arieten auf einem und demselben Gesteinstücke zugleich zu sehen, folgende Arten, deren Bestimmung heute schon ganz sicher gestellt erscheint:

Chemnitzia acutissima Hörn.,	*Pecten subreticul* Stol.,
Pleurotomaria expansa Sow sp.,	„ *palosus* Stol.,
„ *princeps* Koch & D.,	*Avicula inaequivalvis* Sow.,
„ *anglica* Sow sp.,	*Lima Deslongchampsi* Stol.,
Cypricardia Partschii Stol.,	„ *scrobiculata* Stol.,
Arca sulcosa Stol.,	„ *Haueri* Stol.,
Pecten verticillus Stol.,	*Carpentiera pectiniformis* Desl.,

ferner eine bedeutende Anzahl Hierlatz-Brachiopoden. Im Ganzen sind es 33 Arten, die der Enzesfelder Arietenkalk mit dem Hierlatzkalk gemein hat.

Wenn auch durch die Aufsammlung Kulda's in Enzesfeld nur einige wenige neue, früher aus dieser Lage nicht gekannte Arten bekannt geworden sind, so insbesondere zwei Stücke einer neuen Ammonitenspecies, von welcher früher nur unvollständigere Stücke vorlagen, so ist doch die Beseitigung mancher Zweifel über das Vorkommen der Petrefacte überhaupt erzielt worden. Von vielen Arten, die nur in einem oder dem andern Stücke vorlagen, sind zahlreichere Stücke gewonnen, die das Vorkommen sicherer festzustellen erlauben. Auch über die Lagerung jener Schichte des gelbgefleckten rothen Kalkes von Enzesfeld sind Beobachtungen möglich geworden. Weitere Resultate, die zum Theil auf dieser Aufsammlung basiren, glaube ich in meinem Berichte erst ausführlich mittheilen zu sollen, wo ich auch nicht ermangeln werde, über die anderen Punkte, an welchen Kulda gesammelt hat, das wünschenswerthe anzugeben.

O. Hinterhuber. Das westliche Blatt der geologischen Uebersichtskarte von Mähren und Schlesien, von Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle, so eben bei F. Köke in Farbendruck vollendet, wird von Herrn O. Hinterhuber vorgelegt. Es ist das Ergebniss nahe 14jähriger Thätigkeit des Werner Vereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien in Brünn, nach den von diesem letzteren veranlassten Aufnahmen vorzüglich der Herren Dr. A. E. Reuss, M. V. Lipold, F. Foetterle und H. Wolf, so wie nach den Publicationen von L. Hohenegger über den Teschener Kreis von Herrn k. k. Bergrath F. Foetterle bearbeitet wurde. Die Grundlage der geologischen Karte bildet die Generalkarte von Mähren und Schlesien im Maasse von 1 : 288.000 ohne Terrain. Die Farbenscala zeigt 41 verschiedene geologische Bezeichnungen nebst Angabe der Eisenstein- und Kohlenvorkommen, der Eisenschmelzen, ferner des Vorkommens von Graphit und Porzellanerde. Die technische Ausführung des vorgelegten ersten Blattes in der lithographischen Anstalt des

Herrn F. Köke gibt reiches Zeugniss für die zur Vollendung angewendete Sorgfalt.

O. Hinterhuber. Neues Spatheisensteinvorkommen bei Swatoslau NW. von Brünn. — Nach einer Mittheilung des Herrn Julius Rittler in Rossitz an die k. k. geologische Reichsanstalt, wurden in der dortigen Gegend mehrere Spatheisenstein Fundstätten entdeckt, die für die dortigen Werke sowohl von eingreifendem Interesse sind, als auch im Gebiete der Wissenschaft grosse Beachtung verdienen, da das Auftreten von Spatheisensteinen in Mähren bisher unbekannt war.

Diese Spatheisensteinvorkommnisse finden sich in den von Herrn Rahn für die Rossitzer Eisenhütten-Gewerkschaft unlängst angekauften Gruben bei Swatoslau und Hluboky im Brünner Kreise, und bei Jassenitz nächst Namiest im Znaimer Kreise. Zugleich hatte Herr Rittler die Güte, solche Vorkommnisse aus der Localität Swatoslau einzusenden.

Nach den geehrten Mittheilungen ist das dortige Auftreten der Spatheisensteine als ein gangförmiges zu bezeichnen. Die Gangmasse besteht zunächst dem Tage aus bis auf 2—2½ Fuss Tiefe aus Manganocher, in welchem jedoch sehr schöne Spatheisensteine in sphäroidischer Form eingelagert sind; sodann wird die Gangmasse reiner Spatheisenstein von 2½—4 Fuss wechselnder Mächtigkeit, bei einem Verflächen von 50—55 Grad. Am Ausgehenden durchsetzt der Gang Chloritschiefer, in grösserer Teufe hat er krystallinischen Kalk zum Liegenden. Der Gang wurde mit einem Schachte von 7 Klafter Teufe im Hangenden angefahren, und es lässt sich vermuthen, dass das Erzvorkommen anhaltend sei, da sich das Ausgehende bis auf 400—450 Klafter nachweisen lässt.

Bei Hluboky tritt der Spatheisenstein stockförmig gleichfalls in Begleitung vom Chloritschiefer und krystallinischem Kalk auf.

Ueber das Vorkommen bei Jassenitz lässt sich, wie die Mittheilungen lauten, noch nichts Bestimmtes sagen, da die Aufschlussarbeiten noch nicht so weit vorgerückt sind.

In beiden letztbenannten Orten wird der Aufschluss mittelst Stollen betrieben.

Die Auffindung dieser Spatheisensteine hat für die dortige Gewerkschaft das grösste Interesse, da sie eine genügende Ausbeute an Spatheisensteinen versprechen, und zu erwarten ist, dass in nächster Zukunft noch viele solche Lagerstätten aufgefunden werden, indem die zu Tage tretenden Ocher früher nicht beachtet wurden, da man sie für arme Brauneisensteine gehalten hat. Obwohl noch keine Analysen dieser Eisensteine vorliegen, so glaube ich aus dem Mitvorkommen des Manganochers auf einen bedeutenden Mangangehalt schliessen zu können, was für die spätere Raffinerieproducte von grossem Vortheil sein wird.

In Betreff der Lagerungsverhältnisse dieser Eisensteine, erlaube ich mir noch Folgendes hinzuzufügen: Das Auftreten von Eisensteinen in Mähren ist bisher wesentlich als ein zweifaches bekannt. Einestheils sind es Magneteisensteine, die im Gebiete der älteren krystallinischen Gesteine, meist wo Hornblendeschiefer häufig im Gneiss eingelagert ist, auftreten; ich erinnere an die Eisenwerke Zöptau und Stefanau, welche grösstentheils darauf basirt sind. Die zweite Art der Eisensteine in Mähren sind Brauneisensteine, die für das südliche und südwestliche Mähren von grösster Wichtigkeit sind; so z. B. für Rossitz.

Nach den auf Veranlassung des Werner-Vereins in Brünn ausgeführten geologischen Karten sind die Brauneisensteine meist an der Grenze des Thonschiefers und krystallinischen Kalkes anzutreffen. Diese als krystallinische Gesteine ausgeschiedenen Theile wurden stets für jünger gehalten als die oben angeführten mit den Hornblendeschiefern; in neuester Zeit betrachtet man sie als metamorphosirte

Gesteine, die der Grauwackenformation angehören dürften, so dass wir es hier mit Erzlagerstätten in der Grauwacke zu thun hätten, ähnlich jenem Auftreten in Böhmen und in den nordöstlichen Alpen.

Der neue Fundort von Spatheisensteinen liegt laut dem Berichte im Gebiete des Chloritschiefers und der krystallinischen Kalke, welche mit den auf der geologischen Karte des Herrn Bergrathes Foetterle ausgeschiedenen Thonschiefern und metamorphischen Gesteinen zusammenfallen; diese beiden Gesteinsarten dürften daher ebenfalls diesen metamorphosirten Gesteinen der Grauwackenepoche angehören, so dass dieses neue Vorkommen des Spatheisensteines in näherer Beziehung mit jenem der Brauneisensteine stehen dürfte.

Noch legt der Vorsitzende Mittheilungen des Herrn k. k. Hofrathes und Directors W. Ritter v. Haidinger vor.

Fr. R. v. Hauer. Giulio Curioni. Ueber die Stellung der Esinokalke in der Lombardie. — Das nachfolgende Schreiben, welches Herr v. Hauer von Herrn Giulio Curioni in Mailand erhielt, glaubt derselbe allsogleich in unseren Sitzungsberichten mittheilen zu sollen, vorläufig ohne mehr beizufügen als seinen verbindlichsten Dank für die wohlwollende und eingehende Würdigung, welche Herr Curioni, wenn auch abweichender Meinung, seiner letzten Publication widmete.

„Ich habe mit vielem Interesse Ihre neue Abhandlung: „Ueber die Gliederung der oberen Trias in der Lombardie“ gelesen. Ich finde den historischen Theil Ihrer Abhandlung vollkommen genau richtig, aber was die Erörterungen betrifft, über die Stellung der Raibler Schichten in der Nähe des S. Defendente, so bieten sie mir Gelegenheit zu einigen Bemerkungen, welche Sie mit gewohnter Artigkeit und Gewogenheit aufnehmen wollen, als ein Zeichen meines Wunsches unter den Geologen ein vollständiges Einverständniss hergestellt zu sehen, bezüglich der relativen Stellung der Schichten von Raibl und jener von Esino. Ich bedauere, dass meine gegenwärtigen Beschäftigungen mir nicht erlauben, meine Ansichten über die normale Reihenfolge der oberen Trias in den Bergen von Esino weiter zu entwickeln.

Um in wenig Worten den Stand der Sache zu bezeichnen, nehme ich die geologische Karte der Umgebungen von Esino von Stoppani zur Hand, weil sie viel topographisches Detail enthält. Ich beginne mit den Bänken von schwarzem, bisweilen etwas dolomitischen und stets thonigen Kalk der Gallerie von Varenna an der Ausmündung gegen diesen Ort. Die Bänke neigen sich daselbst stark gegen SW. In Perledo dagegen neigen sie stark nach NW. Steigt man von Varenna nach Vezio hinauf, so sieht man von Stelle zu Stelle die Verlängerung der Neigung der Schichten wie zu Perledo. In Vezio dagegen, nahe am Schlosse sind die Bänke nahe horizontal, neigen sich dann nach SSW. bis sie endlich bei Castel Cicogna sich unter dem Esinodolomit verbergen, den Alle als solchen anerkennen. Der Ort Varenna, und zwar die dem See zunächst stehenden Häuser sind gebaut auf grauen, sandigen Schiefern. Die Bänke der Gallerie gegen Varenna, und jene von Perledo, von Vezio, von Fiume latte, wo sie zu Tage stehen, von Castel Cicogna scheinen mir daher unmittelbar unter dem Dolomite von Esino, von Sovaggio und der Val Vacchera zu liegen. — Wenn wir von Vezio her in das Thal von Esino eindringen, so sehen wir, dass bevor wir den Dolomit von Esino erreichen, bei Gavaggio, einige Bänke auch das sandige Ansehen des Keupers darbieten, so dass einige Schriftsteller dieselben bestimmt für solchen hielten.

Begeben wir uns nun auf die entgegengesetzte Seite des Thales, d. i. auf die rechte Seite des Baches. Wir finden südwestlich von der Linie, welche auf der gedachten Karte das Wort: „Sasso Mattolino“ einnimmt, den porösen Dolomit mit Gastrochänen; der sich verbinden würde mit jenem der kleinen Ortschaften Esino,

welcher die gewöhnlichen Naticen u. s. w. enthält. Zwischen diesem Dolomit und jenem mit gleichen Fossilien, der die Berge von Cassissio, Zirlaca u. s. w. zusammensetzt, sieht man hart an der Strasse, welche von Esino superiore zu den Cavins von Burso führt, wenige Meter nachdem man den kleinen Bach „dei Panari“ überschritten hat, die Schichtenköpfe eines dolomitischen Kalkes und thoniger Kalksteine, die voll sind mit Raibler Fossilien, *Gervillia bipartita*, *Pecten filosus* u. s. w. Dieselben Schichten finden sich demnach zwischen zwei dolomitischen Massen mit Esinofossilien, denn sie wenden sich weiter gegen WNW. Bei diesem Stande der Dinge war mir nicht begreiflich, was Stoppani in seiner Lieferung 28—32 der „Fossilien von Esino“ sagt, indem er daselbst dem San Defendente die Stellung der Hallstätter Schichten zuweist; es müssten sich dann die Raibler Schichten auf ihm finden und nicht zwischen ihm und den S. Defendente [1]). Nach seinem eigenen Geständnisse führt der Berg den Namen S. Defendente, trägt keine Fossilien und auch ich war nie so glücklich darin welche zu finden.

Den S. Defendente zu den Hallstätter Schichten zu rechnen, ist demnach Sache der reinen Speculation, nachdem demselben sowohl bezeichnende Fossilien als Mineralien fehlen.

Von dem Wunsche übrigens beseelt, die Sache aufzuklären, bat ich Herrn Stoppani, als ich Gelegenheit hatte ihn zu sehen, mir mitzutheilen, an welcher Stelle der Prati d'Agnelio er die *Gervillia bipartita* gefunden habe. Er erwiederte, er habe sie dort gefunden, wo sie auch Escher zuerst entdeckte, das ist bei dem Häuschen, welches auf seiner Karte mit dem Namen Prati d'Aneglio bezeichnet ist. Es ist demnach klar, dass die Schichten von Raibl sich fortziehen von SO. nach NW. und den älteren Sasso Mattolino trennen von dem jüngeren Esinodolomit, der wie oben gesagt ist, auf der gedachten Karte als mit einschliessend den S. Defendente. Die Schichten mit *Gervillia bipartita*, die ich unter der C. di Busso beobachtete, und die sich nach SO. gegen das Thälchen von Panari fortziehen, können sich nicht unter dem Dolomit mit Esinofossilien der Berge Cassissio Zirlaca u. s. w. senken, oder eine Falte zu bilden, deren Krümmung zerstört worden wäre. In der That existiren die Raibler Schichten zwischen dem Val Sassina bei Costenova und den Spitzen der genannten Berge, sie liegen unter dem Dolomit mit Esinofossilien dieser Berge, und diese Raibler Schichten müssten im Kreise herum fortlaufend zu verfolgen sein in ihrer Erstreckung, südlich vom Sasso Mattolino zwischen dem Val Sassina und dem Val Esino, um sich entlang den Prati d' Agnelio nach N. W. zu krümmen, wenn die herabgefallenen Schuttmassen daselbst genauere Nachforschungen zuliessen.

Ich werde weiter unten noch andere Stellen namhaft machen, an welchen der Dolomit mit Esinofossilien auf den Schichten von Raibl liegt; jetzt aber um den Faden nicht zu verlieren, zurückkehrend zu den Schichten von Perledo, sage ich, dass sie, nachdem wie jene von Varenna unmittelbar bedeckt werden von dem Dolomite mit den Fossilien von Esino ich nicht einsehe, mit welchem Grunde man sie zum Muschelkalk, oder zu den St. Cassianschichten zählen sollte, denn über ihnen müssten sich in diesem Falle die Hallstätter-Schichten finden wie in Pianca, Premolo u. s. w. und über Letzteren die Schichten von Raibl. Es ist zwar wahr, dass an einigen Stellen einige Zwischenglieder fehlen, wie in Besano, wo der Esino-Dolomit unmittelbar auf dem Triassandsteine liegt. Ich weiss zwar, dass

[1]) Per questo stato di cose mi era inconcepibile ciò che disse lo Stoppani nella sua puntata 28—32 nello quali assegna al S. Defendente il posto del terreno di Hallstatt, e quindi il terreno di Raibl dovrebbe trovarsi esternamente ad esso e non tra esso e il S. Defendente.

Herr Stoppani in den erwähnten Heften behauptet, dieser Dolomit repräsentire den Muschelkalk, doch kann ich in diesem Punkte mit dem ausgezeichneten Geologen nicht übereinstimmen, da einige der ersten Bänke, welche dem bunten Sandsteine aufliegen aus porösem und röthlichem Dolomit bestehen, welcher die Gastrochänen enhält, und auf sie folgen die bituminösen Schichten mit den bekannten Fossilien, darunter die Ichthyosauren, welche noch an keiner Stelle so tief wie der Muschelkalk oder die Cassianschichten in der Schichtenreihe der Trias gefunden wurden.

Nun sehen wir aber noch andere Orte, wo die Raibler-Schichten sich unter den Kalksteinen und Dolomiten von Esino finden. Der nach meiner Meinung am meisten classische Punkt, ist jene Bergreihe, welche von Zone fortsetzt, einerseits zu den Bergen von Inzino und anderseits zum Percaprello. Die Schichten mit Raibler-Schichten, welche man am Col dicroce ober Taline beobachtet, erstrecken sich weiter nach Osten von Zone, wo sie unter dem Dolomitberge liegen der Naticen und Chemnitzien enthält, ähnlich jenen von Esino; auch findet man dort die *Erinospongia cerea* und andere Fossilien. Dieses sandige Terrain, welches in den Bergen von Taline und im Thal von Zone alle Eigenschaften des Keupers annimmt, bildet stets die Basis des Dolomites der Berge, welche in dieser Gegend emporragen.

Der Bergfuss, der zu denselben gehört, und welcher die *Gervillia exilis* und die Gervillia, welche die Form der *G. salvata* hat, so wie andere Fossilien, unter welchen ich die Gastrochänen erwähne, lässt sowohl im Val Zone, als im Val Opal über Marone den Keuper sichtbar, der seine Basis bildet. Und um von der Art Widerspruch zu sprechen, welche auf Seite 13 bezeichnet, haben bezüglich der Angabe Stoppani's über die Stellung des Dolomites mit *Natica monstrum* zwischen Oneta und Col di Zambla, der auch grosse Chemnitzien enthält und meiner Behauptung, dass der Kalkstein zwischen Dessena und Col di Zambla zum Terrain von Andese gehöre, welches unter jenen von Raibl liegt, so führe ich an, dass zwischen Oneta und Col die Zambla ein Gebirgsporn (*Uno sprone di monti*) sich erhebt der aus Esino-Dolomiten besteht die auf den Schichten von Raibl liegen, wie auch Fetzen von ähnlicher Beschaffenheit an anderen Orten existiren.

Gehen wir nun über zu anderen Gründen, welche nach meiner Ansicht die Richtigkeit der Stellung der Raibler-Schichten unter den Schichten von Esino bestärken.

Wenn die Raibler Schichten über den Schichten von Esino lägen, so würde man irgendwo ein Anzeichen dieser Überlagerung sehen. Dagegen finden wir aber auf den Schichten von Esino nichts anders, als den sehr gut charakterisirten Infralias. Verlassen wir die Seen von Como und Iseo und begeben wir uns ins Val Trompia.

Sie kennen sehr wohl den Dolomit mit Cardien von Sarezzo. Begibt man sich von dem Punkt, welcher le Tese heisst nach Gazzola entlang dem einzigen engen Weg der dahin führt, so findet man genau an der Stelle, wo sich das zweite Häuschen gegen SO. in der Richtung gegen Gazzola befindet die äussersten Schichten des Trias-Dolomites mit den gewöhnlichen Cardien, und am Strasseneinschnitt fand ich in diesen letzten Schichten die grossen Trias-Cardien, welche Stoppani aus den Bergen von Tremezzina beschrieb. Wenige Schritte weiter gegen Westen beginnen die Bänke des Unterlias, die offenbar höher sind als der gedachte Dolomit. Diese Bänke sind in ihrer Fortsetzung von NO. nach SO. durchschnitten von dem Torrente und der Strasse von Sarezzo durch die Teso und die Val Gabbia.

Dieselbe Reihenfolge der Schichten zeigt sich auf den Bergen von Salo, Manesino, in der Valsassina und überall; an keinem Orte habe ich die Kalksteine mit den bekannten Fossilien von Esino bedeckt gesehen von etwas Anderem, als von Infralias.

Ich weiss nicht, ob es mir gelungen ist, meine Ansichten klar zu machen. Jedenfalls werden Sie sehen, dass ich nicht abweichen konnte von der Classification der Schichten, die ich in meiner letzten Abhandlung anzeigte. Doch hoffe ich, dass die Zeit kommen wird, in welcher man den wahren Grund der abweichenden Ansichten auffinden, und dieselben verschwinden machen wird".

W. R. v. H. — Localfaunen-Verzeichnisse von Herrn A. Letocha. Bereits zwei Mal hatte ich den Genuss der freundlichen freiwilligen ordnenden Arbeiten zu gedenken, welche Herr k. k. Kriegscommissär Anton Letocha unseren Sammlungen von Tertiär-Petrefacten zuwendet. Im Jahre 1863 konnte ich in unserer Sitzung am 19. Mai (Jahrbuch 1863, Verh. S. 39) die Verzeichnisse der Fossilien von Grund, Steinabrunn und Pötzleinsdorf vorlegen, im verflossenen Jahre am 5. April die Verzeichnisse der Fossilien aus dem oberösterreichischen Schlier oder Tegel von Ottnang u. s. w. (Jahrbuch 1864, Verh. S. 62). Heute sind es die Verzeichnisse einer grösseren Anzahl von Fundstätten, grösstentheils des Wiener Beckens, und zwar von folgenden, wobei die Anzahl der vorwaltend Species, Gasteropoden und Bivalven hier angegeben ist. Baden 82 (76 und 6), Möllersdorf 42 (36 und 6), Vöslau 65 (55 und 10), Gainfahrn 113 (94 und 19), St. Veit bei Geinfahrn 25 (21 und 4), Enzesfeld 102 (80 und 22), Forchtenau 5. Gast., Wiesen 11 Gast., Sauerbraun bei Wiesen 2 Gast., Mattersdorf 12 (5 und 7); ferner Gauderndorf 48 (12 und 36), Loibersdorf 28 (9 und 19), Niederkreuzstätten 56 (41 und 15). Dazu noch galizische, aus dem Tarnopoler Kreise 64 (42 und 22), von Korytnica 12 (9 und 3), von Bialozurka 11 (6 und 5), von Ostapie 4 (2 und 2), Einzelnes von Grymalow, Mikulince, Wieliczka, Kala horowka, Czernowitz. Dazu noch für manche Localitäten auch Reste von Vertebraten, Crustaceen und Korallen und mikroskopische Fossilien. Manches entsprechend zur Einreihung in die systematischen Sammlungen, aber nicht in solcher Menge, dass sie bei der Zusammenstellung von Centurien für Mittheilungen genügten. Namentlich aber bleiben Grund und Steinabrunn unsere Hauptquellen, welchen sich zunächst Enzesfeld und Gainfahrn anreihen, von Grund hauptsächlich in Vielzahl *Pyrula rusticula, Pleurotoma asperulata*, Cerithien und Turritellen. Recht sehr sind wir dem hochgeehrten Gönner und Freunde für diese in unsere Localfaunen-Sammlungen gebrachte Ordnung zu dem grössten Danke und wahrer Anerkennung verpflichtet.

W. R. v. H. — Freiherr des Granges, Photographie der Neuseeländischen Alpen. In unserer Sitzung am 20. December 1864 (Jahrbuch, XIV. Verh. S. 233), hatte ich das so werthvolle Geschenk von Seite des hohen k. k. Statsministeriums vorgelegt, die beiden ersten classischen Bände, von unseren hochgeehrten Freunden Herrn Professor v. Hochstetter und Ritter v. Scherzer verfasst, unseres grossen Novara-Werkes, nun unter der Leitung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in der Veröffentlichung begriffen. Auch der schönen Titelphotographie des ersteren derselben wurde in besonderer Anerkennung gedacht, welches das „Gletschergebiet am Mount Cook" darstellt, „ein Charakterbild aus den südlichen Alpen von Neu-Seeland. Nach Skizzen von Dr. Jul. Haast entworfen und gemalt von Prof. Friedrich Simony in Wien". Ich freue mich, heute mittheilen zu können, dass dieses Bild von dem ausgezeichneten Photographen desselben, Freiherrn Paul des Granges, in seinem Atelier Wieden, Theresianumgasse Nr 31, auch einzeln zur Verfügung theil-

nehmender Freunde bereit gehalten, und zwar in zwei Grössen, die gleiche Grösse, wie in dem Novara-Werke $8^1/_2$ gegen $5^3/_4$ Zoll (230 Millim. gegen 150 Millim.) Photographieraum zu dem Preise von 1 fl. 15 kr., eine ansehnlichere von $13^1/_2$ gegen $9^1/_4$ Zoll (354 Millim. gegen 250 Millim.) zu dem Preise von 2 fl. 50 kr. ö. W. Ich darf hier wohl noch einmal die Hauptgegenstände des Bildes aufzählen, der Mount Cook, von J. T. Thomson, Chief Surveyor der Provinz Otago, zu 12.460 englische Fuss angegeben, auf den englischen Seekarten mit zwei Gipfeln von 12.200 Fuss und 13.200 Fuss, der alles überragt, ziemlich in der Mitte. An denselben anschliessend in SW. die Moorhouse Kette, in NO. die Haidinger Kette, Mount de la Beche, Mount Elie de Beaumont, Mount Darwin, Mount Tyndall. An der Südseite der Gebirgsreihe, mehr im Vordergrund der Müller-Gletscher, Hooker-Gletscher, Hookerfluss, Hochstetter-Gletscher, der grosse Tasman-Gletscher, der Murchison-Gletscher, der Tasmanfluss.

Nicht umsonst ist dieses erhebende Bild prachtvollster Alpennatur aus unserer südlichen Erdhälfte ein Charakterbild genannt worden, jedem Besitzer eine werthvolle Erinnerung an den unternehmenden Neuseelandforscher Julius Haast, den erfahrenen Kenner und talentvollen Darsteller der Gletscherwelt Friedrich Simony, vereinigt durch sorgsame Vermittlung unseres hochverdienten Ferdinand v. Hochstetter in der gelungensten photographischen Ausführung durch den Freiherrn des Granges.

W. R. v. H. — Versammlung von Berg- und Hüttenmännern in Leoben 1864. So eben erhalten wir freundlichst zugesandt, die Verhandlungen der ersten Versammlung Innerösterreich. Berg- und Hüttenleute und ihrer Fachverwandten, abgehalten in Leoben zu Pfingsten 1864. Mit Hilfe von Manuscripten der Vortragenden und von stenographischen Aufzeichnungen zusammengestellt und herausgegeben durch die Comité-Mitglieder Albert Miller, Ritter v. Hauenfels, k. k. Bergakademie-Professor, und Philipp Kirnbauer, k. k. Oberbergcommissär. Mit 12 Holzschnitten. Leoben 1865." Indem ich hier für freundliche Mittheilung meinen verbindlichsten Dank darbringe, wünschte ich nur noch die Thatsache der anregenden Einwirkung von Versammlungen dieser Art anzuerkennen, ohne dass es mir möglich wäre, weiter in den Inhalt einzugehen, von der Eröffnungsrede des Herrn k. k. Ministerialrathes Ritter v. Tunner und der Erwiederung des Herrn k. k. Oberbergrathes Freiherrn v. Hingenau beginnend, durch die Vorträge der Herren Prof. G. Schmidt, Verweser J. Arzberger, Ritter v. Tunner, Freiherrn v. Hingenau, J. Rossiwall, G. Ritter v. Winiwarter, Oberst v. Paradis, Director Fr. Sprung, Bergverwalter K. Reissacher, Prof. A. Ritter v. Miller, Bergverwalter F. Seeland, bis zu den Abschiedsworten unseres hochgeehrten Freundes Herrn k. k. Sectionsrathes J. Stadler. Aber doch musste ich mit einigen Worten des Ereignisses gedenken, um es in unserem Jahrbuche zu bewahren, wo mehrere unserer Wiener Freunde auch Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt an der Versammlung Theil genommen hatten. Die Anzahl der Theinehmer hatte 365 betragen, von welchen 203 auf Leoben und die nähere Umgebung gezählt wurden.

W. R. v. H. — Die Säcularfeier der k. s. Bergakademie zu Freiberg. Ein volles Jahrhundert schliesst nach der Gründung der weltberühmten königlich-sächsischen Bergakademie zu Freiberg mit der beabsichtigten Festfeier am 30. Juli 1866. Zeitig sendet unser trefflicher edler Freund Bernhard v. Cotta eine Einladung zur Betheiligung an derselben, welche gewiss darauf den berechtigten Anspruch hat, in einer unserer Sitzungen vorgelegt und mit unserem Jahrbuche durch die gegenwärtige Mittheilung verbreitet zu werden.

Von Seite des in Freiberg gebildeten Comités, aus trefflichen Männern bestehend, mit dem weitaus grösseren Theile welcher es uns beschieden war, in nähere freundliche Beziehungen zu treten, den Herren C. Freiherrn v. Beust, L. Braunsdorf, A. Breithaupt, B. v. Cotta, F. W. Fritzsche, E. Heuchler, M. Ihle, F. Reich, Th. Scheerer, E. v. Warnsdorf wird der Wunsch möglichster Verbreitung ausgesprochen, so wie die freundliche Mittheilung einer Photographie, endlich von B. v. Cotta noch insbesondere der Wunsch, man möge doch noch „wenigstens einen charakteristischen Stein" aus der Gegend des Wohnortes als Erinnerung mitbringen. Vieles leitet auch uns in unserer Geschichte auf Freiberg zurück, die Lehren eines Werner, eines Mohs, bei welchem ich selbst fünf Lebensjahre zubrachte, während für unsere alte Schemnitzer Bergakademie in collegialer Stellung mit der zu Freiberg eben auch in nicht zu langer Zeit ihre Säcularfeier bevorsteht. So sind wir vielfach angeregt und freuen uns des gewonnenen Forschrittes!

Aus Versehen war in dem Berichte der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. Februar, 1865. Verhandlungen Seite 22, der nachfolgende Artikel weggeblieben, welcher hier ergänzt wird.

„Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome den Director der geologischen Reichsanstalt Hofrath Wilhelm Haidinger als Ritter des Leopold-Ordens den Ordensstatuten gemäss in den Ritterstand des österreichischen Kaiserstaates allergnädigst zu erheben geruht."

Wiener Zeitung, Dinstag den 7. Februar 1865.

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

15. Band.
Jahrgang 1865.
II. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. Mai 1865.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger im Vorsitz.

Derselbe eröffnet die Sitzung um 5 Uhr im Bibliotheksaale der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Wohl bringt in der Geschichte einer Anstalt wie die unsere, Ein Monat Zeit, seit dem 18. April, viele Veränderungen, erhebende und anregende, und auch wieder schmerzliche und betrübende, wie es nun einmal unserer Bestimmung entspricht, welcher wir nicht zu widerstehen vermögen.

W. R. v. H. — Photographische Gruppe. Serpetin-Postament der Büste. Gewiss darf ich noch als Nachklang zu den Ereignissen des 5. Februar meinen innigsten Dank den hochgeehrten Freunden, Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt darbringen, für ein photographisches Gesammtbild derselben auf einem Blatte von 22 Zoll gegen $15^1/_2$, die photographische Fläche selbst 15 Zoll gegen 9, in welchen sie im Halbkreis gruppirt erscheinen, die erste Reihe sitzend, die zweite in aufrechter Stellung, wohl ein höchst anregendes Bild zur Erinnerung für alle Zeiten. Vortrefflich ausgeführt in dem Atelier der Herren Haid und Ronniger in der Gärtnergasse der Landstrasse. Die hochverehrten Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst, und die in den zwei ersten Jahresreihen einberufenen Herren k. k. Montanisten, von welchen nur zwei fehlen, die Herren Rücker und Rachoy, welche Wien bereits verlassen hatten, wogegen sich Herr k. k. Kriegscommissär A. Letocha anschloss, der auch an unseren Arbeiten seit längerer Zeit freundlichst freiwillig theilgenommen hatte.

Ein zweites mir persönlich nahe liegendes Ereigniss, auch in Beziehung auf jenen mir zu unauslöschlichem Danke festlichen Tag ist die seitdem fest gewonnene Aufstellung der Gasser'schen Marmor-Büste auf einem Säulenfusse von ausgezeichnet schönem Serpentin. In höchster Vollendung der Politur ausgeführt, wird das dunkle Grün der Hauptmasse reich gehoben durch zahlreiche Kalkspathadern, die sich hin und wieder bis zu $^1/_4$ Zoll erweitern. Der cylindrische mittlere Theil, $29^1/_2$ Zoll hoch, 11 Zoll im Durchmesser, ist von einem $5^1/_2$ Zoll starken Karniess überdeckt, und steht selbst wieder auf einem starken, aus zwei Platten bestehenden Untersatze, im Ganzen 4 Fuss 3 Zoll hoch. Alle vier Theile sind aus einem Stücke herausgearbeitet, und stammen von einem grossen Blocke, der in der Gegend von Lend in Salzburg in der Salzach lag, und durch die so wohlwollende aufopfernde Mühewaltung des unternehmenden Herrn Justin Robert von Oberalm bei Hallein, mit Hilfe von Hebewerkzeugen aus dem Strombette herausgewältigt. Mehrfach hatten wir in früheren Sitzungen, am 10. März 1864 unter Vorlage des Herrn k. k. Bergrathes Fr. Foetterle, und am 20. December unter Vorlage des Herrn k. k. Bergrathes Franz Ritter v. Hauer Veranlassung für werthvolle Geschenke an Würfeln geschliffener Marmorsorten und anderer Gesteine für ornamentale Architectur unsern verbind-

lichsten Dank dem hochverdienten Pfleger dieser Industrie Herrn Justin Robert darzubringen. Was indessen dort Muster betraf, ist in der Trage-Säule für die Büste zu glänzender Anwendung gekommen.

Möchte doch bei den vielen Unternehmungen unserer neuen Architectur-Welt in Wien auch diese Benützung unserer reichen Naturgaben in den Alpen immer mehr in Bewegung gesetzt werden.

Der Platz der Aufstellung ist nun in dem grösseren der beiden für Böhmen gewidmeten Sälen, dem Ecksaale.

Unsere Kaiser-Büste in Terracotta, ein Geschenk unseres verewigten freundlichen Gönners Alois Miesbach, verherrlicht nun unseren grossen Prachtsaal des fürstlich v. Liechtenstein'schen Palastes, welcher gegenwärtig die erhebende Bezeichnung des Kaiser-Saales trägt.

Adolph Patera, k. k. Bergrath und Hüttenchemiker für gesammtes Montanwesen. Das k. k. hüttmännisch-chemische Laboratorium in Wien. „Das Bedürfniss nach Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupferhüttenwesen stellte sich in neuerer Zeit immer fühlbarer heraus. Die hohen Holzpreise, der Mangel an fossilem Brennstoffe in der Nähe der meisten Silber- und Kupferwerke, endlich die oft sehr bedeutenden Metallabgänge bei den Schmelzmanipulationen drängten immer und mehr zu einer eingehenden Revision der alten Processe. Besonderen Vortheil versprachen die neuen Metallgewinnungsmethoden auf nassem Wege, die Extractionsprocesse und schon vor beiläufig 15 Jahren wurde in Oesterreich mit Versuchen über letztere begonnen. Die vielen und mitunter sehr kostspieligen Versuchslaboratorien, welche die oberste Leitung des k. k. Montanwesens in Oesterreich mit grösster Liberalität an vielen Montanwerken der Monarchie, z. B. Schemnitz, Schmöllnitz, Nagybánya, Příbram, Tajowa und Joachimsthal in's Leben rief, lieferten den Beweis, dass nur in wenigen Fällen die gewonnenen Resultate mit den gebrachten Opfern im günstigen Verhältnisse standen. Die Ursachen des verhältnissmässig geringen Fortschrittes sind hauptsächlich in der Neuheit und wirklichen Schwierigkeit des Gegenstandes zu suchen, obwohl ausserdem Hindernisse anderer Natur störend wirken mochten. Die Hilfsmittel konnten den Experimentatoren an den einzelnen Versuchswerkstätten bei aller Liberalität nicht in dem ausreichendem Maasse zur Verfügung gestellt werden. Es fehlte endlich meistens die genaue Bilanz der Erfolge der älteren Manipulationen, welche allein über ihren Werth entscheidet, was die Vorkämpfer der Extraction in eine wirklich schwierige Stellung versetzte. Der im Jahre 1860 vom hohen k. k. Ministerium nach Schmöllnitz berufene Congress von Extractionsmännern, dessen Aufgabe es unter andern war, den Standpunkt der Extraction nach einer mehr als zehnjährigen Versuchsdauer zu bestimmen, konnte diese Frage nicht erschöpfend erledigen und die im Auftrage des hohen k. k. Finanzministeriums von dem k. k. Directions-Concipisten Herrn G. Neumann nach ämtlichen Quellen zusammengestellte Uebersicht dem Erfolge der Extraction auf den österreichischen Hüttenwerken bietet in dieser Hinsicht auch nicht die wünschenswerthen Daten, und doch bleibt die genaue Kenntniss des Bestehenden immer einer der ersten Schritte bevor man an eine Verbesserung schreitet.

Im Jahre 1864 wurde das k. k. hüttenmännisch-chemische Laboratorium in Wien durch Seine Excellenz den k. k. Finanzminister Herrn Ignaz Edlen v. Plener in's Leben gerufen und im Spätherbste desselben Jahres begannen die Arbeiten daselbst. Das Laboratorium ist in den Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt eingerichtet und steht unmittelbar unter dem hohen k. k. Finanzministerium. Die Aufgaben desselben sind beiläufig folgende. Es sollen dort Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupferhüttenwesen mit besonderer Rücksicht

auf die neuen Processe auf nassem Wege angebahnt werden, einlaufende Projecte sollen so weit dies möglich, auf Versuche gestützt beurtheilt und ihre rasche Nutzbarmachung vermittelt werden, es sollen jüngere Kräfte zu tüchtigen Manipulations-Leitern herangebildet werden, vor Allem jedoch sollen die bestehenden Processe eingehend studirt und ihre Rentabilität klar gestellt werden. Mir wurde die Ehre zu Theil, zur Leitung dieses Laboratoriums einberufen zu werden. Ich hatte in denselben Räumen schon vor 15 Jahren die Vorarbeiten für die Joachimsthaler Processe, welche nun alle im currenten Betriebe stehen, vollendet. Der Entwurf einer neuen Einlösetaxe für die Joachimsthaler Silber-, Kobalt- und Nickelerze, eine Arbeit über das in der Photographie benützte salpetersauer Uranoxyd, und eine Reihe von Versuchen mit armen und reichen göldisch-silberführenden Erzen, welche die gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers zum Zwecke hatte [1]), waren die ersten Arbeiten, welche ich in dem neuen Laboratorium ausführte, und eben jetzt hoffe ich durch eine Bereisung einiger der wichtigsten ungarischen Werke in die Lage gesetzt zu werden, die gegenwärtig bestehenden Manipulationen im Detail kennen zu lernen, und etwaige Aenderungen gestützt auf die bereits im Laboratorium gewonnenen Erfahrungen anzubahnen."

W. R. v. H. — A. Patera's hüttenmännisch-chemische Arbeiten. Gewiss bin ich verpflichtet den gegenwärtigen Augenblick nicht vorübergehen zu lassen, ohne meinem hochverehrten Freunde Herrn k. k. Bergrath Adolph Patera ein Wort der Anerkennung auszusprechen für die rühmliche Beharrlichkeit, mit welcher derselbe die Frage der Verbesserung von Hüttenprocessen wie eine wahre Lebensaufgabe, selbst unter mannigfaltigen Schwierigkeiten fest gehalten hat. Vor 23 Jahren hatte ich in seiner Begleitung einen Ausflug in die nordöstlichen Alpen unternommen, aus welchem so manches Ergebniss in unseren Sammlungen, in unseren Arbeiten übrig blieb. Ich darf hier wohl meines Berichtes in den Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften (Band 3, S. 347, 1847) gedenken. Am 18. Juli 1850 war es aber, dass ich in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften seine ersten Versuche über Silber-Extraction nach seiner Mittheilung aus Přibram, wo er damals sein Amt angetreten hatte, berichtete, in gehobener Stimmung, da wir vorher so Manches in dieser Beziehung zusammen besprochen hatten. Bald erhielt er Aufträge zu chemisch-hüttenmännischen Arbeiten. Wohl darf ich mich freuen daran zu denken, dass unsere k. k. geologische Reichsanstalt durch ihre Vermittlung ihm Manches zum Vortheile des Vaterlandes erleichterte. Er war es, dem auch ehrenvolle Anerkennungen zu Theil wurden, von der internationalen Ausstellung in München 1854, in Paris 1855, in London 1862, dann während der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad, aber auch in Wien selbst, wo namentlich in einer anonym erschienenen Brochüre, die im Herzen der Montanistischen Section unseres hohen k. k. Finanzministeriums ihre Quelle hatte, der Arbeiten unseres Patera anerkennendst gedacht wurde. Im Ganzen darf wohl gesagt werden, die Erfolge seiner Arbeiten waren glänzend in sich, aber es fehlt noch recht sehr viel in der Einführung derselben in die Anwendung, hie und da aus der so allgemeinen Schwierigkeit, mit welcher irgend Neues sich erst Platz brechen muss, andererseits aus Schwierigkeiten, die gar nicht unüberwindlich wären. Und so dürfen wir immer hoffen.

W. R. v. H. — Die Herren k. k. Montanisten von 1864 in Fünfkirchen und dem Banat. Als nun vor drei Jahren die erste Reihe jüngerer k. k. Montanistiker nach Wien an die k. k. geologische Reichsanstalt von Seiner

[1]) Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt vom 18. April l. J.

Excellenz Herrn k. k. Finanzminister Edlen v. Plener einberufen wurde, musste einer unserer möglichst umfassend zu erreichenden Zwecke darin bestehen, dass denselben möglichste wissenschaftlich-praktische Einsicht in die Natur der Lagerstätten fossilen Brennstoffes eröffnet würde. Es fiel dies in die nähere Aufgabe des Herrn k. k. Bergrathes F. Foetterle. Bei dem Umstande, dass wir nun mit Steiermark einerseits, mit Mähren und Schlesien andererseits durch Eisenbahnen in Verbindung stehen, und bei der zuvorkommenden Weise, in welcher die hochverehrlichen Directionen freie Fahrt auf denselben freundlichst gewährten, lag es nahe, dass Herr k. k. Bergrath Foetterle mit den entsprechenden Vorträgen, auch die Ansicht der Ablagerungen an Ort und Stelle den bezeichneten Herren in den Bereich der Lehre zu ziehen versuchte. Von diesen gemeinschaftlichen Ausflügen hatte ich in unserer Sitzung am 12. Juli Nachricht gegeben, vor welcher Zeit sie bereits durchgeführt waren, vor dem Beginne unserer eigentlichen Sommeraufnahmen. Leoben, Fohnsdorf, Köflach, Voitsberg waren feste Punkte in Steiermark, Gaya, Wittkowitz, Mährisch-Ostrau, Hruschau, Michalkowitz, Teschen in Mähren und Schlesien, Jaworzno in Krakau, dazu noch die Louisen-Glücksgrube bei Kattowitz, Königshütte, Beuthen in Preussisch-Schlesien. Ueberall freundlichst aufgenommen wie ich damals erwähnte, schloss die an Ausdehnung kurze, an aufgesammelten Eindrücken für die jungen strebsamen Männer reiche Zeit unter Herrn Foetterle's Leitung zu allseitiger Befriedigung ab. Namentlich hatte auch der Herr k. k. Finanzminister das Ergebniss in wohlwollendster Weise gewürdigt. Als einen werthvollen Beleg dafür darf ich heute mittheilen, dass für die zweite Reihe der einberufenen Herren k. k. Montanistiker von seiner Seite eine gleiche Bewilligung in die Zeit seit unserer letzten Sitzung fällt, dass aber ein Theil der Reise, unter eben so günstigen Verhältnissen wie die des verflossenen Jahres bereits durchgeführt ist.

Herr k. k. Bergrath Foetterle, als Führer ist von seinem Ausfluge nach Fünfkirchen und dem Banat vor drei Tagen zurückgekehrt — am 13. Mai und verlässt noch heute Abend Wien zur Unternehmung eines zweiten Ausfluges nach dem nördlichen Böhmen. Er selbst schliesst hier einen raschen Bericht an.

F. Foetterle. Besuch der Steinkohlenwerke zu Fünfkirchen, Drenkowa, Steierdorf und Reschitza. Herr k. k. Bergrath F. Foetterle berichtete über einen Besuch der Steinkohlenwerke im südöstlichen Ungarn, den er in Begleitung der im verflossenen Jahre an die k. k. geologische Reichsanstalt einberufenen Herren k. k. Montanisten k. k. Markscheidersadjunct Adolph Ott, k. k. Exspectanten Ludwig Hertle (aus dem Jahre 1863), Johann Böckh, Alexander Gesell, Wilhelm Göbl, Franz Gröger, k. k. Practicanten Otto Hinterhuber, k. k. Exspectanten Camillo Edler v. Neupauer und Matthäus Rączkiewicz unternommen, und von welchem er so eben zurückgekehrt ist. Seine Excellenz der Herr k. k. Finanzminister Edler v. Plener hatte durch gnädige Gewährung einer Reiseunterstützung an die theilnehmenden Herren die Ermöglichung derselben geboten. Die k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft durch Gewährung der freien Fahrt auf der Donau von Wien bis Alt-Orsova so wie die k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft durch Gewährung der Begünstigung des halben Fahrpreises der 2. Classe hatten in wohlwollendster Würdigung des Reisezweckes diesen wesentlich gefördert. Es wurde zuerst Fünfkirchen, das durch die enorme Erzeugung von 4 Millionen Centnern Steinkohle auf den Werken der k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft zu den ersten Werken der Monarchie zu zählen ist, dann Drenkowa besucht, wo sich eine für die unteren Donauländer höchst wichtige Kohlenindustrie, wenn auch langsam und mit kaum geahnten Hindernissen kämpfend, Bahn bricht; von hier

aus über Alt-Orsova, Mehadia und die Almas wurde Steierdorf erreicht, das so wohl durch die beste Kohle der Monarchie, wie durch die grosse Production von nahe zwei Millionen Centnern Kohle ausgezeichnet ist, von Steierdorf über Gerlistje und Lupak wurde schliesslich Beschitza besucht, der Glanzpunkt der Eisenindustrie Oesterreichs in seinem südöstlichen Theile, wo die Natur alle Bedingungen einer gedeihlichen Eisenindustrie in überschwenglicher Fülle zusammengetragen hat. Die Urwälder an der Banater und der roman.-banater Grenzregiments-Grenze, die Steinkohlenlager zu Szekul und Doman in der unmittelbarsten Nähe des Eisenwerkes, die reichen Lagerstätten der reichsten Magneteisenerze zu Morawitza sind Bedingungen, wie sie kaum an einem anderen Punkte der Monarchie sich wieder finden werden.

Bei dieser Gelegenheit wurden auch manche geologische Excursionen mitverbunden. Ohne auf die nähern Details hier einzugehen, welche späteren Mittheilungen vorbehalten bleiben, erwähnte Herr Bergrath Foetterle nur der einen höchst wichtigen Thatsache, der Auffindung von *Terebratula vulgaris* Schloth. und der *Retzia trigonella* Schloth. auf dem Medjek bei Fünfkirchen, wodurch der Kalk, der den kohlenführenden Liasschichten zur Unterlage dient, als echter Muschelkalk sichergestellt ist.

Karl Ritter v. Hauer. Der Nulliporenkalk aus den Brüchen bei Mannersdorf. „Die mit der Stadterweiterung verbundenen grossartigen Bauunternehmungen in Wien gaben in neuerer Zeit Veranlassung, die Vorkommen geeigneter Baumaterialien in der näheren Umgebung der Stadt genauer zu erforschen und der praktischen Verwendung zugänglich zu machen. So wurde seit mehreren Jahren eine Reihe von Steinbrüchen theils neu eröffnet, theils wurden ältere, verlassene wieder in Betrieb gesetzt. Zu den letzteren gehört der grosse Steinbruch auf der kaiserlichen Familienherrschaft Wüste, der ungefähr 2 Stunden von dem Orte Mannersdorf entfernt, vor langer Zeit eröffnet, dann aber wieder, wegen geringer Nachfrage nach Baumaterialien, aufgelassen wurde. Neuerlichst hat nun Herr Franz Reder, Stadtsteinmetzmeister, diesen durch 40 Jahre unbenützt gebliebenen Bruch gepachtet und in vollen Betrieb gesetzt. Die Vorarbeiten hiezu erforderten einen nicht unbeträchtlichen Aufwand, da sowohl durch die Witterungseinflüsse als namentlich durch die frühere unrationelle Gewinnungsart der Steine (zu vieles Sprengen mittelst übermässig geladener Bohrlöcher) der zu Tage stehende Anbruch stark zerstört war. Es musste die ganze vordere Wand bis auf eine beträchtliche Tiefe abgeräumt werden, um bis zu dem unversehrten compact anstehenden Gestein zu gelangen. Der Bruch ist nunmehr auf 200 Klafter offen und der Benützung in grossem Maassstabe zugänglich gemacht. Aber diese Vorarbeiten werden sicher nicht erfolglos aufgewendet sein, da das hier vorkommende Materiale zu den vorzüglichsten Bausteinen gehört, die in der Umgebung Wiens aufgefunden werden. Das Gestein spaltet sich mit Leichtigkeit auf grosse Distanzen. So wurden unlängst viele Blöcke von 3 Fuss Breite und 8 Fuss Länge für Treppenstufen losgelöst. Die Wasserbauten von Trumau, Schwadorf und Mariathal sind aus diesem Kalksteine errichtet worden, und derselbe hat sich hiezu ganz vorzüglich bewährt.

Mehrere theils geschliffene, theils auch behauene Musterstücke dieses Gesteines, welche Herr Franz Reder an die k. k. geologische Reichsanstalt einsendete, gaben Gelegenheit die Eigenschaften desselben einer genaueren Prüfung zu unterziehen.

Das Gestein von Mannersdorf ist gleich dem Vorkommen von Wöllersdorf, das sich seit langer Zeit unter den Bauverständigen einer grossen Beliebtheit erfreut, Nulliporenkalk und in jeder Beziehung diesem letzteren so ähnlich, dass

die genauere Charakterisirung desselben zum unmittelbaren Vergleiche mit dem Wöllersdorfer Gestein führt. Das geologische Vorkommen beider, als Leithakalk, ist identisch. Aber auch die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind die gleichen wie die folgenden Untersuchungsresultate zeigen. Der Mannersdorfer Kalkstein ist nämlich weiss partienweise auch gelblich oder röthlich gefärbt und nimmt vermöge seiner Härte einen schönen Schliff an. Beim Anschlagen mit dem Hammer in trockenem Zustande geben die Blöcke einen hellen Klang, was grosse Festigkeit verräth. Das specifische Gewicht ergab sich = 2·64, wonach ein Kubikfuss 148·9 Pfunde wiegt. Das specifische Gewicht des Wöllersdorfer Kalksteines ergab sich gleich 2·65, daher ein Kubikfuss 149·4 Pfunde wiegt. Es ist somit die Dichtigkeit beider Gesteine, wenn man die unausgefüllten Zwischenräume, die sich hin und wieder zwischen den Nulliporen befinden, nicht berücksichtigt, die gleiche. Was den Aggregatzustand des Mannersdorfer Steines anbelangt, so ist zu bemerken, dass er porös ist, dass aber die Nulliporen, aus welchen er zum grössten Theile besteht, einen Durchmesser von meistens nur $^1/_2$ Linie besitzen. Die Zwischenräume sind, wie erwähnt, theils leer, theils mit Kalkspath ausgefüllt, die Textur also ganz analog jener des Wöllersdorfer Kalkes, nur ist nach den vorliegenden Musterstücken der Durchmesser der Nulliporen des letzteren etwas grösser, daher auch die Zwischenräume, die nicht von Kalkspath ausgefüllt sind, etwas weiter. In grösseren Massen dürfte daher der Mannersdorfer Stein theilweise selbst als etwas dichter wie jener von Wöllersdorf zu betrachten sein.

Beim Auflösen des Gesteines von Mannersdorf hinterblieb ein unlöslicher Rückstand von nur 0·03 Pct., bestehend aus etwas Quarz und Thon. Die erhaltene Lösung enthielt nur unwägbare Mengen von Thonerde, Eisenoxyd und Magnesia. Das Gestein besteht sonach fast lediglich aus reinem kohlensaurem Kalk. Abgesehen von der Porosität, ist also eine Wasseranziehung des Gesteines durch seine chemische Constitution nicht bedingt, so wie auch eine stärkere Bräunung desselben durch die Witterungseinflüsse, namentlich in den vorherrschend weissen Partien, welche nur ein Minimum von Eisen enthalten, nicht vorausgesetzt werden kann. Aus Allem dem geht unzweifelhaft die Identität des Mannersdorfer Kalksteines mit jenem von Wöllersdorf hervor, und es lässt sich daher mit Sicherheit schliessen, dass er zu allen Bauzwecken in gleicher Weise befähigt sein müsse, für welche sich der letztere Baustein als tauglich erwies. Es möge hier noch hervorgehoben werden, dass der typische petrographische Charakter des Wöllersdorfer Kalksteines in der Praxis dahin geführt hat, diese Bezeichnung. nicht mehr blos als Localnamen zu benützen, sondern alle jene Bausteine so zu nennen, welche ein dem Wöllersdorfer Gesteine ähnliches Aussehen zeigen. Und in der That ist viel aus den Brüchen bei Mannersdorf stammendes Materiale unter demNamen „Wöllersdorfer Stein" abgesetzt worden, was bei ihrer grossen Analogie möglich war, aber doch nicht vollends zu rechtfertigen ist. In dieser Hinsicht sucht nun auch der gegenwärtige Besitzer des Bruches in der Wüste berichtigend zu wirken und die wahre Localbezeichnung des Gesteines zur Geltung zu bringen."

Noch legt der Vorsitzende eine weitere Anzahl von Berichterstattungen vor.

Prof. Dr. Ferd. v. Hochstetter: „Der angebliche Trachytfund in den Ortler Alpen. In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 7. März berichtete Herr Dr. E. v. Mojsisovics über den Fund eines trachytischen Gesteines am Zufallferner in der Ortlergruppe, welches von Herrn Dr. G. Tschermak als Amphibol-Andesit bestimmt wurde. Das Ueberraschende dieser Angabe veranlasste mich zu einer näheren Prüfung des Fundstückes, die mich an der Wirklichkeit dieses angeblich „zweifellosen Trachytvorkommens" in der Centralzone der Alpen ganz und gar zweifeln lässt. Da über das Vorkommen des frag-

lichen Gesteines, das nur in einem kleinen Fragment gefunden wurde, keine Beobachtung vorliegt, so hat man für die Deutung desselben den einzigen Anhaltspunkt in seiner petrographischen Beschaffenheit. In dieser Beziehung kann ich aber nicht den mindesten Grund finden, warum man dasselbe als Trachyt oder Amphibol-Andesit betrachten solle und nicht vielmehr als ein dioritisches Gestein, als Dioritporphyr, wie er in Gängen im krystallinischen Schiefergebirge durchaus keine seltene Erscheinung ist und durch Auswitterung solcher Gänge in grösseren und kleineren Gesteinsblöcken häufig zerstreut gefunden wird. Allerdings haben Amphibol-Andesit und Diorit im Allgemeinen dieselbe mineralogische Zusammensetzung, allein der matte, dichte porzellanähnliche Feldspath in der grauen Grundmasse entspricht so wenig der Natur eines trachytischen Gesteines, ist dagegen so bezeichnend und charakteristisch für die analogen älteren Eruptivgesteine der Grünsteingruppe, das schon darin ein Grund liegt, das fragliche Gesteinsfragment als Dioritporphyr anzusprechen. Nur wo, wie in Ungarn und Siebenbürgen, ähnliche Gesteine durch ihre Lagerungsverhältnisse, durch ihre enge Verknüpfung mit echten trachytischen Gesteinen auf's Deutlichste als tertiäre Eruptionsproducte charakterisirt sind, hat man eine Berechtigung, dieselben als Grünsteintrachyte zur Trachytgruppe zu stellen. Man muss aber doch wohl Bedenken tragen, aus dem vereinzelten Fundstück eines typischen Dioritporphyrs, der im Gebiet der metamorphischen Schiefer des Martellthales als gangförmiges Vorkommen ganz an seinem gewöhnlichen Platze ist, eine so auffallende und bisherigen Erfahrungen völlig widersprechende Thatsache statuiren zu wollen, wie es das Auftreten eines Amphibol-Andesits in der Centralzone der Alpen wäre. Zum Beweise einer geologischen Thatsache von solcher Tragweite muss der Geologe mehr verlangen als eine gewagte petrographische Bestimmung eines vereinzelten Fundstückes.

W. R. v. H. — Franz Ritter v. Hauer's und Dr. G. Stache's Bericht über die bisherigen von denselben gemeinschaftlich unternommenen Untersuchungen des diesjährigen Grenzgebietes, und zwar der östlichen und südöstlichen Umgebung von Gran.

„Die werthvollen Vorarbeiten von Prof. Peters, dessen Original-Aufnahmskarten wir mit uns nahmen, so wie von Prof. v. Hantken, von dessen eben in den Schriften der k. ungarischen Akademie erschienenen Abhandlung: „Das Donau-Ufer von Uj-Szőny bis Pest“, wir während eines kurzen Aufenthaltes in Pest durch die Güte des Herrn Prof. J. Szabó, Separatabdrücke erhielten, zeigen ziemlich übereinstimmend die Vertheilung der Gesteine in der bezeichneten Gegend. Doch gelang es uns bei der Detailbegehung einige nicht uninteressante neue Beobachtungen den früheren hinzuzufügen.

Was zunächst die geschichteten Gebilde betrifft, so fanden wir übereinstimmend mit Peters die Hauptmasse der Kalksteine des Pilis-Stockes, bestehend aus Dachsteinkalk, in welchem wir an vielen Stellen (nordöstlich und nördlich von Kesztölcz, südlich von St. Lelek, westlich von Pilis St. Kereszt u. s. w.) bezeichnende Bivalven, so wie die meist als Lithodendron bezeichneten Korallen sehr häufig antrafen. Auf diese Kalksteine aber die nördlich einfallend den Südrand des ganzen Stockes bilden, lagern im Norden, und zwar im nordwestlichen Theile desselben, erst rothe den Hierlatzkalken analoge Kalksteine, dann weisse Kalksteine vom Habitus der Stramberger Kalksteine mit zahlreichen Petrefacten, während der Kalkstein des Strazsahegy, der einen abgetrennten nordöstlichen Ausläufer des Pilis-Stockes bildet, durch Durchschnitte von Rudisten als Kreidekalk sich zu erkennen gibt und wahrscheinlich mit ihm zu verbinden ist dann der Kalkstein, welcher die tiefste Schichte des Felsens bildet, auf welchem die neue Domkirche in Gran erbaut ist.

Ueber dem Kreidekalk folgt in NO. fester Eocensandstein, der dem Kalksteine des Strazsahegy im Nordosten aufgelagert ist (nicht ihn mantelförmig umgibt), den wir aber auch und zwar in Verbindung mit petrefactenreichen Nummuliten-schichten in dem nach St. Lelek hinaufführenden Thale in ziemlicher Verbreitung fanden.

Ebenfalls dem Eocenschichten müssen wir die schiefrigen Thone und Mergel zuweisen, welche in Gran selbst, dann in der städtischen Ziegelei am Ausgange des Leleker Thales, endlich in einer Ziegelei westlich von Wachberge (Strazsahegy) südlich von Gran ausgebeutet werden. An der letztgenannten Stelle gelang es uns darin einige Petrefacten zu entdecken, welche dem Niveau der obersten Eocen-schichten zu entsprechen scheinen, was mit ihrer Lage über den oben erwähnten Eocensandsteinen übereinstimmt.

Noch endlich haben wir auf einem flachen Rücken, der rings von Diluvium umgeben ist, nördlich von Strazsahegy Süsswasserkalke mit zahlreichen Gasteropoden gefunden, welche jenen der Cosina-Schichten entsprechen dürften.

Neogenschichten treten in ziemlicher Verbreitung östlich bei Gran am West- und Südwestgehänge des Vaskapa hervor. Es sind theils thonige, theils sandige Schichten charakterisirt durch *Cerithium margaritaceum*, Ostreen und andere Fossilien. Wir konnten nicht die Ueberzeugung gewinnen, dass trachytisches Materiale an der Bildung dieser Schichten bereits Antheil nimmt, müssen sie vielmehr als älter als die Trachyt-Eruptionen der Gegend ansehen, und glauben uns mit Sicherheit überzeugt zu haben, dass man Reste der genannten Art in Gebilden findet, in welchen auch Trachyttrümmer eingeschlossen sind, sie schon auf secundärer Lagerstätte sich befinden.

Was die trachytischen Gesteine betrifft, so sind Eruptivtuffe und Breccien weit vorwaltend über die festen Trachyte. Von letzteren liessen sich bisher beinahe nur kleinere, mehr isolirte Eruptionen unterscheiden, die theils aus rothem und hellgrauem echtem Trachyt, theils aus weissem sehr glimmerreichem granatenführendem Trachyt, theils endlich aus rhyolithartigem Trachyt bestehen.

W. R. v. H. — Erinnerung an Karl v. Oeynhausen. Ergreifende, aber auch wieder hoch erhebende und anregende Mittheilungen verdanke ich seit unserer letzten Sitzung unserem hochverehrten Freunde und Gönner, Seiner Excellenz Herrn Dr. H. v. Dechen in Bonn.

Herr v. Dechen selbst gab eine biographische Schilderung über diesen seinen eigenen, durch sein ganzes Leben innig verbundenen Freund und Arbeits- und Amtsgenossen. Uns österreichischen Geologen stand er vorzüglich nahe durch seine schon aus den Jahren 1822 stammende Arbeit: „Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den zunächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oesterreichisch-Schlesien, nebst einer geognostischen Karte und drei Specialrissen. (Essen, Bädeker 8. 471 S.).

Wohl darf ich hier nicht tiefer eingehen in sein an Erfolgen für die Entwickelung der preussischen Bergwerks-Industrie so reiches Leben, wie in den Steinkohlen-Bezirken Westphalens, in den Bohrungen zu Neusalzwerk u. s. w. Aber eines möge mir gestattet sein, in das Gedächtniss zurückzurufen, dass es mir im Jahre 1827 in Edinburg beschieden war, die beiden hochgeehrten, und nun so hoch verdienten Männer, die Herren v. Dechen und v. Oeynhausen willkommen zu heissen, während ihrer längeren Reise zur Durchforschung der geologischen und technischen, namentlich bergmännischen Verhältnisse von England und Schottland für Wissenschaft und Anwendung in den Jahren von September 1826 bis November 1827. Karl August Ludwig v. Oeynhausen wurde mit seinem Zwillingsbruder Friedrich am 4. Februar 1795 auf dem väterlichen

Gute Grevenburg bei Steinheim im damaligen Bisthume Paderborn geboren. Der Schluss seines schönen Lebens fiel auf den verflossenen 1. Februar, so dass er gerade wieder an seinem Geburtstage, am 4. zur Gruft bestattet wurde. Wo mein eigener Erinnerungstag der 5. Februar von 1795 bis 1865 dem seinen so nahe steht, darf ich wohl in tiefer Rührung einer gnädig waltenden Vorsehung den innigsten Dank darbringen, dass es mir beschieden war, Ein Wort der Trauer, aber auch der anerkennendsten Erinnerung dem hochverdienten edlen Freunde zu weihen, der uns stets mit unserem trefflichen H. v. Dechen als ein glänzendes Dioskurenpaar in der geologisch-bergmännischen Welt leuchtete. Am 1. Juli 1864 erst hatte er um seine Entlassung aus dem Staatsdienste gebeten, die er in ehrenvollster Weise erhielt. „Er war der Mittelpunkt seiner Familie, der hingebenden Gattin in treuester Liebe ergeben, den Kindern das edelste Vorbild und der zuverlässigste Freund, dem Bruder in herzlichster Zuneigung verbunden. Im bürgerlichen Leben und in geselligen Kreisen traten seine unschätzbaren liebenswürdigen Eigenschaften glänzend hervor. In unserer Provinz, und ganz besonders in unseren Bergrevieren, ist es unnöthig davon zu reden. Jedermann hat sie gekannt. Wohl dem Staate, dem solche Männer und solche Beamte niemals fehlen.“ Ich darf wohl mit diesen eigenen Worten des hochverehrten Freundes v. Dechen schliessen, mit dem Wunsche, dass die ganze schöne Schilderung zur weiten Kenntniss in unseren befreundeten Kreisen gelangen möge.

W. R. v. H. — Die Hohenegger'sche Sammlung. Ein Bericht über Verlust schliesst sich wohl geeignet hier an. Es ist der über das Scheitern unserer Hoffnungen, dass die allen unseren hochgeehrten Freunden wohlbekannte Geologische und Petrefacten-Sammlung des am 24. August 1864 verewigten erzherzoglichen Gewerks-Directors Ludwig Hohenegger für die k. k. geologische Reichsanstalt erworben werden würde. Sie ist für das königliche Museum in München angekauft worden.

W. R. v. H. — H. v. Dechen's geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Dieses grosse Werk ist nun vollendet in die Oeffentlichkeit getreten, und es ist wohl ein wahres Bedürfniss für mich, eben so wie es Pflichterfüllung ist, dem edlen Geber meinen innigsten Dank darzubringen, für die fortwährende freundliche Zusendung der Sectionen, wie sie in mehreren Abtheilungen nach und nach erschienen. Eben erst erhielt ich die letzten acht Sectionen. Zweimal hatte ich Veranlassung, Berichte an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften mitzutheilen, am 21. Februar 1856, und dann wieder am 6. Juni 1861. (Sitzungsberichte Bd. XIX, S. 336 und Bd. XLIV. S. 28.) Damals wurde einiges eingehender berichtet, das nicht in unserem Jahrbuche aufbewahrt ist, und so bin ich wohl heute verpflichtet, aus den damaligen Erläuterungen und einigen neueren freundlichen Mittheilungen eine rasche Gesammt-Uebersicht zu geben. Der ganze Titel lautet: „Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen im Auftrage des königl. Ministers für Handel-, Gewerbe und öffentliche Arbeiten Herrn von der Heydt mit Benutzung der Beobachtungen der königl. Bergbeamten und der Professoren Becks, Girard und F. Römer nach der Gradabtheilungskarte des königl. Generalstabes ausgeführt durch Dr. H. von Dechen, königl. Berghauptmann. In 35 Blättern, Lith. und Farbendr. des königl. lith. Inst. zu Berlin. Berlin, bei Simon Schropp u. Comp. Die geographische Grundlage ist in dem Maasse von 1:80·000 oder 1·111 Klaftern auf einen Zoll ausgeführt. Es ist dies bekanntlich der Maassstab der französischen Generalstabskarte. Die Anzahl der Generalstabsblätter ist 70. Es wurden aber nun doch neue Blätter lithographirt, und zwar das Terrain lichter gehalten, wodurch die geologischen Farbentöne besser wirken. Nach unserem Wiener

Maass halten die Blätter 25 Zoll Breite gegen 19³/₄ Zoll Höhe. Die Farbenerklärung auf dem dritten Blatte enthält 71 Abtheilungen, theils durch Farbe, theils durch Schraffirung, theils durch Combination von Farbe und Zeichnung unterschieden, 4 im Alluvium, 2 im Diluvium, 6 im Miocen, 9 in der Kreide, 7 in der Jura-, 6 in der Trias-, 3 in der permischen, 5 in der Kohlen-, 10 in der Devongruppe, 12 in den vulcanischen und 7 in den plutonischen Gebirgsarten.

Schon in meinem ersten Berichte an unsere Akademie hatte ich der hohen Vorzüge der ersten beiden vorgelegten Sectionen gedacht, ihrer trefflichen Ausführung, ihres so zweckmässigen Preises von nur Einem Thaler Preussisch-Courant für jedes einzelne Blatt, um eine möglichst allgemeine Verbreitung der Karte zu gewinnen, und hatte namentlich hervorgehoben, wie günstig das letztere Verhältniss gegenüber den Preisen unserer eigenen Karten sei, was sich indessen unabweislich auf die Art der Ausfertigung derselben gründet. Da das Werk geschlossen ist, kann man den hochgeehrten Leiter desselben aus vollem Herzen beglückwünschen, dass es ihm gelungen ist, in vollkommenem Einklange mit dem Beginn auch den Schluss herbeizuführen. Noch kann ich einige fernere Thatsachen beifügen, die ich Herrn v. Dechen's freundlichem Wohlwollen verdanke. „Die Aufnahmen zu dieser Karte sind im Jahre 1841 angefangen worden, ausser den Professoren Becks, in Münster verstorben, Girard in Halle, und F. Römer in Breslau, haben zahlreiche Bergbeamte sich an den Arbeiten betheiligt, von denen einige sehr viel geleistet haben, wie Baur, Bergmeister a. D. in Eschweiler, Sinning, Bergmeister in Düren, Schwarze, Oberbergrath in Bonn, Wagner, Bergmeister in Aachen, Riemann, Berggeschworner in Wetzlar.

Werthvolle Beiträge haben geliefert: Director R. Ludwig in Darmstadt, Karl Koch, Hüttenbesitzer in Dillenburg, Dr. Andrae in Bonn, Dr. E. Weiss in Saarbrücken, die Bergreferendare Bäntsch und Laspeyres.

Die Herausgabe der Karten begann im Jahre 1853, doch erschienen die ersten Sectionen erst gegen das Ende des Jahres 1855, die letzte der 34 Sectionen erst gegenwärtig. Die auf dem Titel erwähnte, mit 35 auf der Uebersichtskarte verzeichnete Section, blieb als jenseits der Landesgrenze ausgeschlossen. Herr v. Dechen gedenkt mit grösster Anerkennung der reichen Förderung, deren sich die Karte von Seite des früheren Handelsministers Freiherrn von der Heydt erfreut, der durch seine wesentliche Unterstützung die Herausgabe der Karte möglich machte, so wie die Verbreitung der Karte auch durch den jetzigen Handelsminister Grafen v. Itzenplitz sehr gefördert wird. Recht sehr wesentlich ist der so sehr mässige Preis für allgemeine Verbreitung, da nach Herrn v. Dechen's gewiss sehr richtigen Bemerkung, eine Verbesserung und Vervollständigung einer solchen geologischen Karte, selbst auf mangelhafter Grundlage am sichersten durch recht allgemeine Verbreitung zu erzielen ist.

Mit grosser Theilnahme dürfen wir wohl der Ausführung des Vorhabens unseres hochverehrten Freundes entgegen sehen, der bereits mit der Bearbeitung eines Uebersichtsblattes dieser Karte, in dem Maassstabe von 1:500.000 beschäftigt ist, sie dürfte schon im nächsten Jahre 1866 erscheinen. Dann auch noch ein erläuternder Text, wohl in nicht allzulanger, doch in noch nicht näher zu bezeichnender Zeit. Wohl dürfen wir dabei der Thatsache gedenken, wie von ihm selbst, im Vereine mit v. Oeynhausen und v. Laroche vor nun vierzig Jahren erschienen sind: Geognostische Umrisse der Rheinlande, 2 Theile und geognostische Karte der Rheinlande, Berlin 1825 und uns freuen, die fortschreitende Vollendung so grosser Arbeiten zu sehen.

W. R. v. H. — Die Internationale Landwirthschaftliche Ausstellung zu Köln. Der 5. Mai war zum Schlusse der Anmeldungen für die genannte

agronomische Ausstellung bestimmt, der 25. Mai zum Schluss der Einsendungen. Am 4. Mai erhielt ich ein freundliches Schreiben von unserem hochgeehrten Freunde, wirkl. Geh. Rath Dr. H. v. Dechen, mit der Nachricht, dass auch geologische Karten und Sammlungen in den Plan der zur Aufstellung zu bringenden Gegenstände einbezogen worden seien — in den früheren Programmen war deren nicht gedacht worden — mit den anregendsten Nachrichten auch für eine auf die österreichische Monarchie auszudehnende Theilnahme, wo auch von anderen Seiten, Frankreich, Belgien geologische Karten zugesagt worden waren. Auch unsere ältere Karte, mit der Jahrzahl 1845, hätte wohl eine Uebersicht gegeben, wie man sie jetzt immer mehr und gewiss billig, bei landwirthschaftlichen Fragen zur Gewinnung von Uebersichten zu vergleichen wünscht. Günstiger noch schien es, dazu das Ergebniss unserer Uebersichtsaufnahmen in der grossen, unter der Leitung unseres hochverehrten Freundes k. k. Bergrathes Franz Ritter von Hauer gewonnenen Karte zu benützen. Die Bewilligung des hohen k. k. Staatsministeriums erfolgte, und es wird nun die Karte selbst und eine erläuternde Sammlung für die Farbentafel derselben, von 288 Exemplaren Gebirgsarten und leitenden Fossilresten zur Uebersendung vorbereitet. Ich kann mich heute um so mehr auf die gegenwärtige kurze Anzeige beschränken, als der Titel der Karte selbst und das Verzeichniss der Sammlung im Drucke befindlich ist, sowohl für das Jahrbuch als auch zur Vertheilung an freundliche Theilnehmer während der Ausstellung. Ein General-Comité für die Internationale Landwirthschaftliche Ausstellung in Köln ist gebildet, Anfragen und Briefe gehen franco „An die Gartenbau-Actiengesellschaft „Flora“ in Köln“ gerichtet. Mehrere Anmeldungen sind auch aus Oesterreich erfolgt, und auch ein k. k. Regierungscommissär in der Person des Herrn Arthur Freiherrn v. Hohenbruck wird daselbst während der Ausstellung gegenwärtig sein. Bei den innigen Beziehungen, welche uns namentlich mit Bonn verbinden, neuerdings in der gegenwärtigen Angelegenheit bewährt, und so glänzend erst am 5. Februar beurkundet, dürfen wir uns wohl dort reiche freundliche Theilnahme versprechen. Die Sammlung selbst ist nach dem Schlusse der Ausstellung für die Bonner Universität, in unseres trefflichen Noeggerath Museum bestimmt. Sie war in den 61 Abtheilungen der Farbentafeln rasch durch unsere Freunde Wolf in den neueren Schichten von Nr. 1—10 (Nr. 1—54 der Exemplare), D. Stur in den mesozoischen von Nr. 17—35 (55—191), M. V. Lipold in den paläozischen von Nr. 36—46 (192—236), und Freiherr v. Andrian in den azoischen und eruptiven von Nr. 47—61 (237—288) zusammengestellt.

W. R. v. H. — Fr. J. Kaufmann, der Dopplerit von Obbürgen bei Luzern. Herr Professor Franz Joseph Kaufmann in Luzern hatte vor einiger Zeit einen Sonderabdruck aus dem Programme der Luzerner Cantonsschule vom August 1864 an mich freundlichst übersandt: „Über Dopplerit, Torf, mineralische Kohlen und künstliche steinkohlenartige Substanzen. Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der fossilen Brennstoffe. Luzern, Druck der Gebr. Räber. 1864“. Es war mir dies der Sache entsprechend um so werthvoller als ich selbst am 29. November 1849 den Namen „Dopplerit“ für diese so merkwürdige gelatinöse Torfsubstanz vorgeschlagen hatte, welche von unserem verewigten akademischen Collegen Bergrath Chr. Doppler von dem Torfstich in der Kainach bei Aussee mit nach Wien gebracht wurde. Er hatte sie am 19. vorgelegt und am 29. gaben wir beide, Herr Professor Schrötter und ich, Berichte über dieselbe ab. Auch mein hochverehrter Freund A. Löwe hatte chemische Untersuchungen mitgetheilt. Später fand sich Aehnliches nach Herrn v. Tschudi wieder in den Torflagern bei Gontenbach, Appenzell (Wien. Akad. Sitzungsber. 1850). Im Jahre 1858 berichtete Herr Bergrath C. W. Gümbel über Dopplerit aus dem Dachelmoos bei

Berchtesgaden. Die Auffindung eines neuen Fundortes, Obbürgen im Canton Unterwalden wurde Veranlassung, dass Herr Fr. Kaufmann weitere Untersuchungen anstellte, um sich ein Bild über die eigentliche Natur der Substanz zu entwerfen. Er untersuchte durch Auflösung in Kali die ganze Reihe der Steinkohlenbildungen von der diluvialen Utznacher Schieferkohle bis zum pennsylvanischen Anthracit, auf ihren Gehalt an doppleritartiger Substanz, eben so auch die Wirkung von Salpetersäure auf das Pulver derselben; ferner die Bildung von doppleritartigen Stoffen durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf organische Materie, Auflösung derselben, und sodann Erhitzung, wobei eine reiche Entwicklung von Kohlensäure erfolgt, und sich eine schwarze amorphe Substanz abscheidet, welche gewaschen sich ballt und zu schwarzen Massen mit glänzendem Bruch erhärtet. Der Inhalt meines Dankschreibens an Herrn Kaufmann veranlasste ihn, nun Muster von Dopplerit aus Baumwolle und aus Holzspänen durch Schwefelsäure dargestellt, vergleichsweise mit dem getrockneten Dopplerit von Obbürgen zur Ansicht einzuschicken, und dazu noch eine ausführlichere Abhandlung als die erste war, namentlich mit zahlreichen von Herrn Prof. F. Mühlberg in Zug ausgeführten chemischen Analysen, die einen wahren Fortschritt als Grundlage der Beurtheilung der Stadien des allmäligen Steinkohlenbildungs-Processes begründen. Da diese Abhandlung für unser nächstes Heft Jahrbuch bestimmt ist, so durfte ich mich hier mit dieser ganz allgemein gehaltenen Darstellung begnügen.

W. R. v. H. — Gregor Freiherr v. Friesenhof, Porzellanerde am Fusse des Berges Tribecs. Herr Gregor Freiherr v. Friesenhof, auf Brogyan, der im verflossenen Jahre grosse Theilnahme für die Mitglieder unserer geologischen Landesaufnahme bewiesen hatte, gibt nun selbst einen Bericht über den Gneiss des Tribecs, der am frischesten gegen die Höhe zu sich findet, mit einem Streichen von N.15°W. gegen S.15°O. Gegen die Thalgründe ist er mehr verwittert, namentlich im Gemeinde-Hotter Kovarecz, nordwestlich gegen die Neutra zu ist ein Fundort von Porzellanerde, doch eigentlich wenig reichlich. Herr Baron Friesenhof sendet auch Muster, welche, als ein wohl noch nicht hinlänglich verwittertes Gestein vorliegen. Ferner Bruchstücke dem Ansehen nach, ur-archäologischer Thongeschirre. Ein Stück wurde auf dem Berge Tribecs selbst aufgefunden. Man sieht daselbst rund um den ganzen Berggipfel herum einen Wall, mit Unterbrechungen im W., S. und NO., welche in der Umgegend Thore genannt werden.

Der Wall besteht aus grossen Gneissblöcken ohne Bindemittel. Innerhalb des Walles zieht sich eine flache Vertiefung um den ganzen Berg. Grabungen führten zu keinem anregenden Ergebnisse. Dagegen finden sich zahlreiche Bruchstücke uralter Thongeschirre längs des südlichen und östlichen Thalgehänges der Neutra unmittelbar am Waldsaume nesterweise in den Gemarkungen der Ortschaften Krně, Solčan, Streda, Kovarec, Oponice, so dass die Annahme nahe liegt, eine frühere Völkerschaft habe hier ihre Lagerstellen gehabt. Wohl dürfen wir von dem jungen eifrigen Berichterstatter, der nach den zurückgelegten Studien, die er nun mit einem Aufenthalte auf der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg beschliesst, seinen Besitzungen sein Leben weiht, noch manchem Ergebniss für die genaueste Kenntniss des umliegenden Landstriches entgegensehen.

W. R. v. H. — Das Novara-Reisewerk. Für einen neuen Quartband des grossen Reisewerkes bin ich dem hohen k. k. Staatsministerium den ehrfurchtsvollsten Dank darzubringen verpflichtet, sowohl für mich persönlich als auch für die k. k. geologische Reichsanstalt. Es war mir beschieden gewesen, meinen Dank für die ersten beiden Bande in unserer Sitzung am 20. December 1864 auszusprechen, den einen Band des statistisch-commerciellen Theiles, „von

Dr. Karl Scherzer, und den ersten Band" der „Geologie von Neu-Seeland", von Dr. Ferdinand v. Hochstetter. Der Gesammttitel aller Bände: „Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859" unter den Befehlen des Commodore Baron v. Wüllerstorf-Urbair. Heute ist es der zweite Band, eigentlich die zweite Abtheilung des ersten Bandes, nämlich der Geologie von Neu-Seeland, und enthält die „Paläontologie von Neu-Seeland", Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora und Fauna der Provinzen Auckland und Nelson, von Prof. Dr. Fr. Unger, Prof. Dr. Karl Zittel, Prof. E. Suess, Felix Karrer, Dr. Ferdinand Stoliczka, Dr. Guido Stache, Dr. Gustav Jäger. Redigirt von Dr. Ferdinand v. Hochstetter, Dr. Moriz Hörnes und Franz Ritter v. Hauer. Mit 26 lithographirten Tafeln. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Die sechs einzelnen Abhandlungen der erst genannten Herren beziehen sich auf die Pflanzenreste (Unger 5 Tafeln), Mollusken und Echinodermen (Zittel 10 Tafeln), unsere hochverehrten Freunde Franz Ritter v. Hauer und E. Suess nahmen hier Antheil in den Untersuchungen der Cephalopoden und Brachiopoden, Foraminiferen der Orakei-Bay bei Auckland (Karrer 1 Tafel), Bryozoen der Orakei-Bay (Stoliczka 4 Tafeln), Foraminiferen des Whaingaroa-Hafens (Auckland) (Stache 4 Tafeln), einen fast vollständigen Schädel von *Palapteryx* (Jäger 2 Tafeln). Aus den hochgeehrten Namen der Verfasser, aus den Namen der für die Redaction genannten Freunde, sieht man wie tief der Antheil sein muss, welchen sämmtliche Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst an der Freude nahmen, den schönen Band für die Wissenschaft gewonnen zu sehen. Unser hochverehrter Freund Dr. F. Stoliczka hatte seine Bryozoen erst in Calcutta vollenden können, woselbst die 4 Tafeln trefflich von Herrn A. W. Lawder gezeichnet wurden, und sodann eben so von Herrn Strohmayer in gewohnter Vollkommenheit lithographirt, Herrn Dr. Stache's Foraminiferen von ihm selbst gezeichnet, übrigens die Ausführungen und Lithographien von den Herren Strohmayer, Becker und Schönn.

W. R. v. H. — N. v. Kokscharow. Materialien zur Mineralogie Russlands. Der vierte Band dieses classischen Werkes unseres hochverehrten Freundes des Kaiserlich-Russischen Akademikers Nikolai v. Kokscharow ist mit der letzten Lieferung abgeschlossen, welche wir als werthvolles Geschenk seinem freundlichen Wohlwollen verdanken, ich selbst persönlich und auch die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt. Es sind die Druckbogen 7 bis 25, und die Tafeln 65 bis mit 71. Viele neue und genaue wichtige Thatsachen sind gegeben. Viele Ergänzungen zu den in den früheren Bänden beschriebenen Species. Grössere Abschnitte, die über Anorthit, Lepolith, Linseit, dann über Pyroxen, 4 Tafeln für letzteren, 2 Tafeln für Lepolith, der als Varität des Anorthits nachgewiesen wird. Mit wahrem Dankgefühle muss ich bemerken, wie wohlwollend Freund Kokscharow stets meiner früheren Bestrebungen in der Entwickelung mineralogischer Studien gedenkt. Gegenwärtig sind schon die Beobachtungsmittel verbessert. Ein neues Forschergeschlecht schreitet erfolgreich vorwärts. Wer aus früheren Zeitabschnitten, die lange hinter uns liegen, noch übrig ist, vermag nicht mehr Schritt zu halten. So bleibt uns denn nur noch übrig, freudig anzuerkennen, wie sehr der gegenwärtige Zustand genauer Kenntniss den früheren überragt.

W. R. v. H. — Gr. v. Helmersen. Die Geologie in Russland. Es ist dies ein Separat-Abdruck aus dem XXIV. Bande der Baer und Helmersen-schen Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches, welchen ich ebenfalls gleichzeitig mit der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt der freundlichen Aufmerksamkeit des hochverehrten Verfassers verdanke. In dem Umfange

von nur 40 Seiten stellt sie uns doch ein ganz übersichtliches Bild dar, von der bisherigen Entwickelung geologischer Kenntniss „in diesem riesigen, dünn bevölkerten Lande, in welchem moderne Civilisation erst 150 Jahre alt ist". Vieles ist allerdings bereits glänzend gewonnen, aber um ein mehr vollständiges zusammenhängendes Ergebniss über das ganze Reich vorzubereiten, namentlich eine vollständige geologische Karte zu gewinnen, fehlt doch, wie Herr v. Helmersen nachweist, eine Behandlung des Gegenstandes nach einem zusammenhängenden Plane, wofür er als Beispiele die vereinigten Staaten von Nord-Amerika, Belgien, Frankreich, mehrere kleine deutsche Staaten, Preussen, Spanien, Oesterreich, Schweden, England namhaft macht. Mit wahrem Wohlwollen gedenkt er unserer k. k. geologischen Reichsanstalt und ihrer Wirksamkeit. „Besässen wir", sagt er, „eine Geologische Reichsanstalt, nach dem Vorbilde der österreichischen oder des grossbritannischen Geological Survey, so würden sich sofort Geologen bei ihr zur Arbeit melden". Er schlägt dabei vor, das Kaiserliche Berginstitut in St. Petersburg zu einem solchen geologischen Mittelpunkt zu erweitern, wie er bereits ein bergmännischer ist, wo sich schon die reichhaltigsten Sammlungen befinden und wo durch eine Vermehrung namentlich durch ein paar Chemiker und Paläontologen und durch 8—10 reisende Geologen mit den erforderlichen Baarbewilligungen, ein vollständiger Erfolg in einer nicht zu langen Reihe von Jahren erzielt werden könnte. Mit grosser Theilnahme muss uns wohl diese Darstellung erfüllen. Abgesehen von der freundlichen Anerkennung, deren wir uns dabei erfreuen, ist der Antrag selbst und die Reihenfolge der Betrachtungen genau derselbe, welcher in unserem Oesterreich der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt voranging. Als einen Vorsprung, welchen Russland bei einer ähnlichen Einrichtung vor uns voraus hat, könnte ich wohl diesen persönlichen bezeichnen, dass Herr Akademiker Gregor v. Helmersen selbst, der dieselbe in Vorschlag bringt, selbst seit 25 Jahren in dem Petersburger Kaiserlichen Berginstitute Geologie lehrt, und daher nebst den Ergebnissen seiner eigenen vielfältigen Untersuchungen sowohl den gegenwärtigen Zustand genau kennt, als auch die Tragweite der neuen von ihm vorgeschlagenen Einrichtungen zu beurtheilen vermag.

W. R. v. H. — London. Philosophical Transactions. Auch für den gegenwärtigen Jahrgang oder Einen Band in zwei Abtheilungen für 1864 (Vol. 154) dieser welthistorischen Sammelschrift, welche ich als auswärtiges Mitglied der königlichen Gesellschaft zu London erhalte, eben so wie die k. k. geologische Reichsanstalt, bin ich wohl zu dem anerkennendsten Danke verpflichtet. Ich darf wohl hier nicht in den Inhalt dieses letzten Bandes näher eingehen. Das Verzeichniss der 5079 Nebelflecke und Sternhaufen von Sir John F. W. Herschel, dann die anderen wichtigen Beiträge, aber hoch erhoben darf sich jeder Freund der Wissenschaft fühlen, welche reiche Ernte in den Verhältnissen jenes Landes sich darbietet, wo freiwillige Theilnahme an der Pflege derselben so sehr in den Vorgrund tritt, und mit Kraft nach allen Richtungen Erfolge vorbereitet.

W. R. v. H. — F. Schliwa. Malachittropfstein von Reichenau. Herr k. k. Oberverweser F. Schliwa hatte neuerdings wieder freundlichst eine grössere Anzahl von Bruchstücken des Malachittropfsteines gesandt, ähnlich jenen über welche unsere Sitzungen vom 20. December 1864 und vom 31. Jänner 1865 Berichterstattungen enthielten. Die gegenwärtigen Stücke stimmen mit den früheren überein, viel ist an der Oberfläche bereits in Kupferschwärze übergegangen. Doch auch ein Absatz von Kupferlasur ist sichtbar, offenbar an einer Stelle, welche gegen den absteigenden Strom der Bewegung mehr geschützt war. Es ist immer wichtig, auf Verhältnisse dieser Art zu achten, um sich ein Bild der Vorgänge in den Veränderungen anschaulich machen zu können.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. II. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 13. Juni 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Foetterle im Vorsitz.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director Wilhelm Ritter v. Haidinger werden vorgelegt:

W. R. v. H. — Die Internationale Landwirthschaftliche Ausstellung in Köln. Wohl darf ich in erster Linie, noch vor den Berichten über unsere eigenen Aufnahmsarbeiten der hohen Anregung gedenken, welche uns billig die Erfolge unserer Betheiligung an der Internationalen Landwirthschaftlichen Ausstellung zu Köln bereiten. Der Erfolg bewies die Zuversicht, welche ich in unserer letzten Sitzung, am 16. Mai aussprach, dass „wir uns wohl dort reiche freundliche Aufnahme versprechen" „dürfen". Am 20. Mai war unsere Sendung von Wien abgegangen. Am 1. Juni schon berichtete unser hochgeehrter Gönner und Freund, wirklicher Geheimer Rath Dr. v. Dechen, über die Ankunft. Er hatte selbst das Auspacken und Aufstellen geleitet. Nicht ohne wahre Rührung gebe ich hier den Theil seines Schreibens vom Tage vor der Eröffnung, der sich auf die Karte und die Sammlung bezieht: „Es ist eine angenehme Pflicht, Ihnen mitzutheilen, dass Ihre prachtvolle Karte zweckmässig aufgehängt ist und eben so wie die schöne Sammlung bereits allgemeine Bewunderung findet. Das Bild, welches die Karte von dem Kaiserstaate gibt, ist in Ansehung der Specialisirung der Schichtenabtheilungen dem Maassstabe sehr wohl angepasst. Es ist nicht zu viel, was die Deutlichkeit und die Uebersicht stört, es ist nicht zu wenig, was die Grösse des Maassstabes würde bedauern lassen. Ihre Karte hat den grossen Vortheil, dass sie etwas durchaus Neues bietet. So hat noch Niemand den Kaiserstaat dargestellt gesehen. Die alte Karte von E. de Beaumont von Frankreich, beide Karten von Dumont von Belgien hängen in der Nähe. Sie sind alt und können in keiner Weise mit der Ihrigen verglichen werden".

„Die Auswahl Ihrer Sammlung scheint mir eine überaus glückliche zu sein, und es muss den Herren die daran gearbeitet haben, zur hohen Befriedigung gereichen, dass das Ganze einen so hohen Grad von Zierlichkeit mit einer so tief wissenschaftlichen Durchdringung des Gegenstandes vereint".

Das ist wohl die höchste Anerkennung, der höchste Preis, den wir zu erringen vermöchten, das Wort des Meisters, in frischem Eindrucke ausgesprochen, nach allen Richtungen, nach welchen ich selbst, und meine hochverehrten Freunde, Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt streben mussten. Mehr als je fühle ich tief, wie sehr das Einzelne diesen trefflichen hochverdienten Männern als Preis zugeschrieben werden muss, während im Ganzen die Vereinigung zu dem grossen Zwecke liegt.

Auch von unserem hochverehrten Freunde Herrn Geheimen Bergrathe J. Noeggerath liegt ein freundliches Schreiben vor, vom 4. Juni: „Vorgestern fand die Eröffnung der Internationalen Landwirthschaftlichen Ausstellung in Köln

unter dem Protectorate unseres Kronprinzen und in seiner Anwesenheit statt. Ich war mit Freund Dechen dort, er als Preisrichter, ich als Commissär des k. Oberbergamtes. Fast zu allererst nahm der Kronprinz die montanistische Abtheilung, eine besondere Halle, unter der Führung von Dechen's und der meinigen, um erforderliche Erläuterungen zu geben, in Augenschein. Wie prangten da Ihre Sachen, sie stehen ganz vorzugsweise im Auge, dafür hatte unser Dechen gesorgt. Der Kronprinz liess sich vielfache Aufklärungen darüber geben, und ich nahm den Augenblick wahr, ihm zu sagen, dass die k. k. geologische Reichsanstalt die Felsarten-Sammlung nach Poppelsdorf freigebig geschenkt habe. Es schien ihn dieses sehr zu interessiren. Ihre Sachen sind auch wohl das Bedeutendste in der Montan-Abtheilung, obgleich Belgien und unsere Reviere auch Vortreffliches eingesandt haben".

Auch von Herrn Felix Mallinckrodt, dem speciellen Comité-Correspondenten in der Abtheilung, hatte ich gleich den Tag nach der Eröffnung der Ausstellung freundlichst Nachricht, namentlich auch über die anerkennendsten Aeusserungen Seiner königlichen Hoheit, des Kronprinzen erhalten.

Noch fügte Herr v. Dechen Bemerkungen über andere Einsendungen bei, welche doch zu wichtig sind, als dass ich sie mit Stillschweigen übergehen dürfte: „Die Karte von E. de Beaumont dient nur zur Erläuterung einiger Blätter, auf denen das Vorkommen der Phosphorite im Gault und Grünsand angegeben ist und die mit den übrigen für die Landwirthschaft nutzbaren Mineralstoffen in einer recht ansprechenden Weise aufgestellt sind. — Die Karte von Beaumont ist als solche nicht aufgestellt, nur als *document explicatif*.

Die Dumont'schen Karten dienen zur Erläuterung einer sehr grossen Sammlung von Gebirgsarten (nach seiner Methode ist auf Versteinerungen wenig Werth gelegt), dagegen ist an diese Sammlung angeschlossen, Alles was das Mineralreich irgend der Industrie an Baumaterialien, Thon, Sand- und Zierstein (Marmor) nur irgend wie zu bieten hat, vorzugsweise die Steinkohlen. Diese praktischen Sammlungen sind vortrefflich zusammengestellt".

Bei Agricultur-Ausstellungen erscheinen wohl immer geologische Karten und an dieselben angereihte Sammlungen als „Erläuternde Belege", auch unsere Karte und Sammlung, obwohl für sich gesandt, galt doch eigentlich auch nur als solche, wie ich dies in einigen, dem Verzeichnisse angefügten Bemerkungen erwähnte, und die ich hier zur Aufbewahrung in unserem Jahrbuche wiederhole, da das bezügliche Blatt für dasselbe nicht eingereiht wurde.

„Mit grösster Befriedigung und wahrer Ueberzeugung von der Zweckmässigkeit der Begleitung der landwirthschaftlichen Ausstellungen durch geologische Karten entsprechen wir der durch Seine Excellenz Herrn wirklichen Geheimen Rath Dr. H. v. Dechen eröffneten Anregung. Wie in allgemeinen Industrie-Ausstellungen das höchste Interesse die geographische Orientirung begleitet, so hängt ja doch in dem was die grossmüthige Erde uns gibt, so viel von der Art des Untergrundes, so wie der Bodengestaltung ab, welche die geologischen Karten zur Anschauung bringen, dass man gewiss immer mehr Werth auf diese Darstellungen legen wird."

Es ist dies eine der praktischen Verbindungen geologischer Kenntniss mit den Anwendungen derselben in einer ihrer anziehendsten und wichtigsten Richtungen. Wir hatten im Sommer 1863 aus Veranlassung der allgemeinen landwirthschaftlichen Ausstellung des Mödlinger Bezirkvereines in der Neuen Welt in Hietzing die ersten Schritte in dieser Richtung durchgeführt.

Eine geologische Schaustufensammlung von 300 Nummern wurde aus derselben an die k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien übertragen, welche sich

blos auf Nieder-Oesterreich bezog. Die in 288 Nummern in Köln ausgestellte Sammlung, welche Exemplare aus dem ganzen Kaiserreiche enthält, ist nach dem Schlusse derselben der Königlich-Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn für ihr Naturhistorisches Museum in Schloss Poppelsdorf unseres hochverehrten Noeggerath Sorge zur Verfügung gestellt.

Die Karte selbst wird von Köln wieder unter unseres hochverehrten Gönners v. Dechen besonderer Sorgfalt an die k. k. geologische Reichsanstalt zurück geleitet. Das hohe Wohlwollen, mit welchem sie aufgenommen wurde, dürfen wir wohl als eine günstige Vorbedeutung für das Unternehmen betrachten, welches nun unter der hochverehrlichen Beck'schen Buchhandlung (Herrn Alfred Hölder) in's Leben tritt, und für welches die lithographische Anstalt des Herrn Fr. Köke bereits in lebhafter Bewegung sich befindet.

Zwei Sectionen, die Westalpen und Böhmen sind noch in diesem Jahre zur Veröffentlichung beantragt.

W. R. v. H. — Franz Ritter v. Hauer's und Dr. G. Stache's Bericht über die von denselben durchgeführten Untersuchungen des zwischen Gran und Waitzen liegenden Trachytgebirges, namentlich nördlich der Donau, zwischen Kövesd und Gross-Marosch.

„Als das interessanteste Ergebniss unserer Untersuchungen können wir den Nachweis der grossen Verbreitung bezeichnen, welche neogene marine Tertiärgebilde, namentlich Leithakalk, mitunter sehr petrefactenreich, in dieser Gegend erlangen. — So fanden wir eine mächtige Masse von echtem Leithakalk aus der Gegend von Zebegény an der Donau ostwärts fortstreichend bis dicht an Gross-Marosch, welche den Umfang der in dieser Gegend auf den bisherigen Karten verzeichneten Trachyte wesentlich verkleinert. Eine zweite Partie desselben Gesteines in Verbindung mit Tuffen, die ebenfalls marine Neogenpetrefacte enthalten, beobachteten wir nordwestlich bei Zebegény; eine dritte ausgedehnte Partie von Leithakalk östlich bei Ipoly-Damasd (Szobb NW.); eine vierte östlich bei Letkes (Gran N.), petrefactenführende Tegel und Sande, endlich ziemlich verbreitet in der Umgegend von Leléd und Bajta (Gran N.). Dazu kommen noch die schon bekannten petrefactenreichen Thone und Sande bei Szobb selbst.

So weit wir bisher zu beobachten Gelegenheit hatten, sind die eigentlichen Leithakalke, dann auch die älteren neogenen Thone und Sande älter als die Trachyt-Eruptionen der uns beschäftigenden Gegend; namentlich an der Fundstelle in Szobb selbst beobachtete man in der Hauptmasse der petrefactenführenden Thone und Sande kein trachytisches Material; unmittelbar überlagert wird aber dieselbe von einer concordant gelagerten Geröllbank, in welcher zahlreiche Trachytgeschiebe mit Quarzgeröllen gemengt vorkommen, auch in dieser Bank finden sich einzelne marine Petrefacten, namentlich die Turritellen, welche auch in den tieferen Schichten vorhanden sind. Zweifelhaft aber ist es, ob sie hier auf ursprünglicher Lagerstätte sich befinden, oder nur als eingeschwemmt zu betrachten sind.

Was die Trachyte und wohl meist eruptiven Trachytbreccien betrifft, so herrschen in dem kleinen Gebirgstheile zwischen der Eipel und Gran oder in dem Dreieck zwischen Kövesd, Helemba und Szalka die Breccien über die Trachyte weitaus vor; östlich von der Eipel dagegen erlangen die festen Trachyte entschieden das Uebergewicht und sind die Breccien mehr nur an den Gebirgsrand, gegen die Eipel einerseits und gegen die Donau andererseits beschränkt.

Von den Trachyten selbst lassen sich bisher zwei Hauptgruppen leicht und meist sicher unterscheiden: 1. die jüngeren echten Trachyte umfassend sowohl die weissen als die rothen Trachyte, die beinahe stets mit den Eruptivbreccien

in Verbindung stehen und die Bindemasse derselben bilden; 2. ältere graue Trachyte, die aber häufig das Ansehen von Grünsteintrachyten annehmen und theilweise vielleicht wirklich schon zu diesen zu zählen sind. Eine nähere Untersuchung der verschiedenen Varietäten, die wir aufgesammelt haben, wird wohl noch genauere Feststellungen erlauben. Rhyolithe oder quarzreichere Trachyte überhaupt haben wir bisher nicht angetroffen.

Grosse Flächen des untersuchten Gebietes und zwar nicht allein in den Thälern, sondern bis hoch in das eigentliche Gebirge hinauf, sind mit Löss bedeckt, ein Umstand, der namentlich dort, wo dichter Waldwuchs herrscht, die Untersuchungen sehr erschwert und die Feststellung der Gesteinsgrenzen oft unsicher macht."

Angeschlossen an das Vorhergehende gibt Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer unter dem 28. Mai noch folgenden wichtigen Nachtrag:

„Wir kehrten gestern Abends von einer dreitägigen, in Gesellschaft von Freund Szábó unternommenen Partie nach Börsöny, Kemencze, Neograd u. s. w. zurück, die überaus interessante Ergebnisse lieferte. Wir konnten mit unzweifelhafter Sicherheit constatiren, dass der Leithakalk von Kemencze mit seinen Pecten, Clypeastern u. s. w. nicht nur jünger ist als der Grünstein- und graue Trachyt, sondern auch jünger als der echte, namentlich rothe Trachyt, denn nicht nur enthält er in seiner Masse eingeschlossen Bruchstücke dieser Gesteine, sondern er ruht auch concordant nahezu horizontal auf wechselnden Bänken von Tuffen und Geröllen, welch' letztere mehr als kopfgrosse, abgerundete Geschiebe aller dieser Trachyte enthalten."

Folgendes ist ein Durchschnitt in längerer „Schichtenfolge in den Schluchten südöstlich vom Orte zu beobachten. Die Schichten sind sanft nordwestlich geneigt.

Von unten nach oben beobachtet man:

1. Bräunlich gefärbten tuffartigen Sandstein, mehrmals wechsellagernd mit Bänken von grobem Trachytconglomerat. In dem letzteren finden sich abgerundete, mitunter weit über kopfgrosse Fragmente, sowohl von grauem als auch von echtem (weissem und rothem) Trachyt.

2. Eine $1/_2$ bis 5 Fuss mächtige Bank von festem Leithakalk mit zahlreichen Petrefacten und mit zahlreichen, theilweise eckigen Fragmenten von Trachyt, auch hier die grauen Trachyte sowohl wie die echten vertreten.

3. Abermals Lager von Tufsandsteinen und Trachyt-Geröllbänken.

4. Eine grössere Masse von theilweise lockerem, mehr sandigem und mergeligem Leithakalk, die Lagerstätte der bekannten Fossilien von Kemencze (Clypeaster, Pecten, Pholadomya u. s. w.).

Unzweifelhaft geht aus diesem Profile hervor, dass die grauen sowohl als auch die echten Trachyte des Börsönyer Gebirgstockes älter sind als die Leithakalke von Kemencze."

Auch die ersten echten Rhyolithe fanden wir auf dieser Tour. Die alte Ruine von Neograd steht auf einem Felsen.

Die Herren Böckh und Gesell waren am 9. Juni in Gran eingetroffen, und Herr Dr. Stache mit ersterem bereits am 10. wieder nach Waitzen abgegangen.

K. Paul. Bericht über die Untersuchungen der Umgebung von Karpfen, Pljesoc und Dobraniwa. Die Umgebung von Karpfen besteht aus Trachyttuffen, und zwar durchgehends geschichteten Conglomeraten und Breccien, welche sich gegen O. über Senograd fortziehen. Das Bindemittel ist licht, weich, trachytisch; die Geschiebe dunkler, grauer Trachyt. Nördlich von Karpfen beginnt das Gebiet der festen Trachyte, welche sich bis jetzt durch-

gehends als grauer Trachyt (Andesit) darstellten; an einer einzigen Stelle (bei Lepaty) tritt eine Varietät mit lichter, rauher Grundmasse auf, die vielleicht als echter Trachyt bezeichnet werden kann.

Die eben erwähnten Trachyte schliessen in der Mitte ihres Gebietes ein grösstentheils mit Löss bedecktes Plateau ein, welches von Babina bis Ostroluka reicht und welches ringsum von dem hohen Trachytgebirge eingeschlossen ist. Doch bildet nicht fester Trachyt die Unterlage dieses Lössgebietes, sondern Breccie und ein eigenthümliches, weiches, trachytisches, durch ausgezeichnete, concentrisch-schalige Structur charakterisirtes Gestein, welches meistens das Bindemittel der Breccien bildet und daher mit denselben vereinigt und als Tuff aufgeführt wurde, wenn es auch gegen unten in den festen Trachyt (und zwar in die granitähnliche Varietät desselben) allmälig übergeht.

Diese Gesteine kommen überall in den tieferen Thaleinschnitten des Lössgebietes zum Vorschein und bilden rings um das ganze Becken eine fast ununterbrochene Randzone. Dieser Randzone gehören einige Berge an, welche zwar niemals die Höhe der das Ganze umschliessenden Trachytberge haben, aber durch ausgezeichnete spitz kegelförmige Form auffallen, so der Utrbky Wrch bei Babina, der Ostry Wrch bei Bazur, der Berg der die Ruine Podzamcseh trägt u. s. w. Sie bestehen alle aus dem concentrisch-schaligen Gesteine und aus Breccien.

Mitten in Gebiete dieser Bildungen ragt bei Pljesoc eine kleine isolirte Kalkpartie aus dem Löss hervor. Sie ist vollkommen identisch mit derjenigen, welche in der Dillner Georgsschlucht bei Schemnitz als isolirte Scholle auf dem Grünsteintrachyte liegt und von demselben, wie man in eben derselben Schlucht sehr schön beobachten kann, gangförmig durchsetzt wird.

Dieser Kalk lässt sich wohl nur mit demjenigen vergleichen, der im Eisenbacher Thal auf den Werfener Schiefern liegt, da ein anderer Kalk in der ganzen Gegend nicht vorkommt. Allerdings ist unmittelbar am Grünstein-Trachytgange der Kalk verändert und mehr krystallinisch-körnig, doch dürfte trotzdem die Bezeichnung desselben als Triaskalk noch die erklärlichste sein.

Endlich ist noch Basalt zu erwähnen, welcher bei Bazur aus den Trachyttuffen heraustritt. Die Basalthügel sind kaum über dem Lössplateau erhoben. Der Basalt ist sehr reich an Olivin.

Nur die vorigen Berichte waren zu erwarten. Seitdem ist aber mehrere Bewegung unter den Geologen eingetreten. Die Herren M. V. Lipold, F. Freiherr v. Andrian sind in ihre Aufnahmsbezirke abgegangen. Herr k. k. Bergrath F. Foetterle berichtet selbst über einen zweiten Besuch von Steinkohlenwerken als Führer einer Gesellschaft k. k. Montanisten, über Kladno, Teplitz, Schwadowitz und Rossitz.

F. Foetterle. — Besuch der Kohlenwerke von Kladno, Aussig-Teplitz, Schwadowitz in Böhmen und Rossitz in Mähren.

In der zweiten Hälfte des Monates Mai unternahm Herr k. k. Bergrath F. Foetterle als Fortsetzung des in der Sitzung am 16. Mai l. J. erwähnten Besuches der Kohlenwerke in Ungarn und Banate, mit den im Jahre 1864 an die k. k. geologische Reichsanstalt von Sr. Excellenz dem Herrn k. k. Finanzminister einberufenen Herren k. k. Montan-Ingenieuren eine Reise nach den bedeutendsten Kohlenwerken Böhmens und des südlichen Mähren. Auch diesmal hatte die k. k. privilegirte österreichische Staatseisenbahn-Gesellschaft durch Gewährung des halben Fahrpreises der zweiten Classe auf der Strecke zwischen Brünn und Aussig, sowie die k. k. privil. Kaiser Ferdinands-Nordbahn durch Gewährung der ganz freien Fahrt in der zweiten Classe auf der Strecke zwischen Wien und Brünn in wohlwollendster Weise die Reisezwecke wesentlich gefördert. Zuerst wurde das

Steinkohlengebiet zwischen Kralup und Kladno besucht, wo in Brandeisl, Rappitz und Kladno vorzüglich die drei Gewerkschaften Seiner Majestät des Kaisers Ferdinand, die k. k. privil. Staatseisenbahn-Gesellschaft und die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft auf einem zwischen 3 bis 5 Klafter mächtigen Flötze bauen. Es dürfte dies gegenwärtig eines der wichtigsten Steinkohlengebiete nicht blos Böhmens sondern auch ganz Oesterreichs sein, innerhalb welchem sich eine höchst bedeutende Kohlenindustrie entwickelt hat. Das Absatzgebiet dieses Kohlenproductionsterräns reicht weit über Prag hinaus bis nach Königgrätz und Brünn, und bei günstigeren Kohlenfrachttarifen dürfte die Kohle sogar bis Wien absatzfähig werden. Die grossen Hochofenanlagen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno, wo sich sechs Kokshochöfen befinden, wovon gegenwärtig drei in Betrieb sind, so wie die ausgedehnten und mächtigen Eisensteinlager in der Gegend von Swarow und Nučic erhöhen noch um ein Bedeutendes die industrielle Wichtigkeit der erwähnten Gegend. — Nach Kladno wurde ein anderes nicht minder wichtiges Kohlengebiet, das zwischen Aussig und Teplitz gelegene besucht. Es ist dies die östlichste Mulde der grossen zwischen dem Erzgebirge und dem böhmischen Mittelgebirge gelegenen ausgedehnten Braunkohlenablagerung, die sich aus dem Egerer Gebiete über Komotau bis Aussig zieht. Zwischen Aussig und Teplitz ist diese Ablagerung von guter Braunkohle zwischen 4 und 6 Klafter mächtig, und wird mit Schächten zwischen 30 bis 60 Klafter Tiefe erreicht. Leichte Gewinnungsart und günstige Verfrachtung mittelst Eisenbahn bis Aussig ermöglichen einen sehr mässigen Verkaufspreis von 9 bis 10 Kreuzer Oest. Währung loco Aussig und hiedurch eine grosse Production, welche gegenwärtig über 14 Millionen Centner beträgt, wovon der grösste Theil meist auf der Elbe nach Sachsen und Preussen abgesetzt wird.

Auf dem Rückwege wurde das Steinkohlenwerk in Schwadowitz, Seiner Durchlaucht des Fürsten zu Schaumburg-Lippe, berührt. Dasselbe befindet sich an dem südwestlichen Flügel einer grösseren Steinkohlenablagerung am Südrande des Riesengebirges, welche nördlich nach Schatzlar fortsetzt und in einem östlicheren bedeutenderen Flügel bis Waldenburg reicht. Die in Schwadowitz in zwei getrennten Gruppen abgelagerten Kohlenplätze sind bereits durch ziemlich ausgedehnte Baue aufgeschlossen und die fortwährend im Steigen befindliche Erzeugung beträgt jetzt bereits über eine Million Centner. — Schliesslich wurden noch die Steinkohlenwerke bei Rossitz nächst Brünn besucht, die sich durch ihre Aufschlussbaue, durch die Bauführung und ihre technischen Einrichtungen, wie durch ihre Kohle von vorzüglicher Qualität auszeichnen. — Herr Bergrath F. Foetterle gedachte noch der freundlichen wohlwollenden Aufnahme, deren er und seine Begleiter überall sich zu erfreuen hatten, und drückte namentlich den Herren Director K. Hartisch in Rappitz, Ober-Bergverwalter Joh. Reich in Brandeisl, Unter-Ingenieur Heinr. Tkany, Berg-Director Jos. Wala, Ingenieur K. Klásek und J. Rahn in Kladno, ferner Berg-Verwalter Albin Castelli in Salesl, Berg-Director Alex. Hofmann in Prödlitz, Berg-Director Ferd. Schreiber in Wiklitz bei Karbitz, Ingenieur Ant. Larcher in Mariaschein, Bergmeister Aug. Busse, Ober-Berggeschwornen Herm. Busse und Markscheider Ludw. Kröschel in Schwadowitz, endlich den Herren: Berg-Director Jul. Rittler, Schichtmeister Joh. Karban, Adjunct Hugo Rittler in Rossitz und Bergmeister Joh. Fitz in Padochau seinen besonderen Dank hiefür aus.

F. F. — Pflanzenfossilien aus dem Rehgraben von Herrn Joseph Neuber in Kirchberg a. d. Pielach.

Die k. k. geologische Reichsanstalt verdankt Herrn Jos. Neuber als Geschenk die Zusendung einer grösseren Anzahl von Pflanzenabdrücken aus dessen Kohlen-

baue im Rehgraben bei Kirchberg a. d. Pielach. Es sind insbesondere Abdrücke von *Pterophyllum longifolium*, Brogn. *Pecopteris Stuttgartensis* und *Equisetites columnaris* Sternberg, wodurch die Schichten, denen sie entnommen sind, als der oberen Trias, und zwar den Lunzer Sandsteinen angehörig, charakterisirt werden.

F. F. — Prof. Em. Urban. Kalksteingeschiebe mit silurischen Petrefacten aus dem Diluvium von Ottendorf bei Troppau.

Herr Prof. Em. Urban in Troppau sandte freundlichst mehrere Stücke von Kalksteinen mit Resten von Orthoceratiten. „Sie stammen von der Geröllbank an der Hoznitz gleich oberhalb Ottendorf bei Troppau, woselbst ausser vielerlei anderen Geschieben häufig auch Feuersteine, zuweilen mit deutlichen Korallenresten gefunden werden. Allem Anscheine nach werden diese Geschiebe aus dem, an jener Stelle vom Ufer der Hoznitz ansteigenden Hügel, auf dessen nördlichem Abhange ein Theil des Dorfes steht, und dessen mächtige Diluvialsandmassen vielfach durchrissen sind, herausgewaschen, und in nächster Nähe wieder abgesetzt; indess wurde kürzlich ein solches Kalksteingeschiebe auch eine gute Strecke flussaufwärts, oberhalb der gewöhnlichen Stätte aufgefunden". Es stimmen diese Kalksteingeschiebe so wie auch die darin enthaltenen Orthoceratiten mit den in den norddeutschen Diluvialgebilden häufig vorkommenden nordischen Geschieben überein, und stammen daher ebenso wie diese aus den silurischen Schichten Skandinaviens her.

F. F. — L. Schütz. Ammoniten und Chalcedon-Kugeln von Ollomutschan in Mähren.

Herrn Fabriksbesitzer L. Schütz in Ollomutschan verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt mehrere Bruchstücke von Jura-Ammoniten, namentlich von *Ammonites biplex*, so wie mehrere hohle Kugeln in dem Durchmesser von 1—2 Zoll aus dem dort vorkommenden weissen Thone. Einige der Ammonitenbruchstücke sind in Chalcedon umgewandelt, auch die Wände der Hohlkugeln bestehen aus zum Theil krystallisirtem Chalcedon und bilden nach Innen Krystalldrusen. Die Beschaffenheit der Ammoniten, wie der Kugeln deutet darauf hin, dass hier eine Umwandlung in Chalcedon, und eine Ausscheidung von Kieselerdehydrat in der Art wie bei der Bildung von Concretionen stattgefunden haben.

F. Pošepny. Vorlage der geologisch bergmännischen Karten des k. k. Rodenauer Werkes.

Die einzige Vorarbeit über diesen Gegenstand ist ein Exposé des k. k. Provincial-Markscheiders, jetzigen k. k. Oberbergrathes Herrn Johann Grimm über seine während dreier Monate des Jahres 1834 im Rodna angestellten Untersuchungen. Es ist überraschend, wie seine in verhältnissmässig kurzer Zeit erhobenen Resultate in ihren allgemeinen Umrissen mit meinen Erfolgen übereinstimmen. Dieses Exposé hatte die Aufnahme des alten Barbara-Baues und die Anfahrung der Barbara-Lager im Glückaufstollen-Horizonte zur unmittelbaren Folge; war jedoch nicht im Stande die vielen eingewurzelten Vorurtheile der Grubenleiter zu beseitigen, da demselben die Darstellung des Details fehlte.

Es stellte sich immer mehr und mehr die Nothwendigkeit einer detaillirten Aufnahme ein, und so wurde ich bereits in dem Jahre 1862 mit dieser Aufgabe betraut. Allein ich konnte die angefangene Kartierungsarbeit nicht beenden, da ich in 1863 zu der k. k. geologischen Reichsanstalt einberufen wurde. Die Erfolge sind in „Geologie Siebenbürgens" von Franz Ritter v. Hauer und Dr. Guido Stache, pag. 342, aufgenommen. Im Jahre 1864 wurde mir vom hohen k. k. Finanzministerium die Vollendung dieser Aufnahmen anbefohlen, ich arbeitete von Anfang Juni v. J. bis Anfang Jänner l. J. an der Sammlung von Daten und bin seit dieser Zeit mit der Ausarbeitung beschäftigt. Einen kurzen Auszug dieser

meiner Arbeiten gab ich in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 11. März l. J. Es erübrigt Einiges über den Plan und Fortschritt dieser Arbeiten zu sagen.

Vor Allem waren die anerkannter Maassen ungemein complicirten Lagerungsverhältnisse der Benyeser-Grube mein Hauptaugenmerk. Als Grundlage fand ich eine Generalkarte vom k. k. Bergverwalter Frendl aus den Jahren 1828 vor und musste alle Details durch selbstständige Aufnahmen ergänzen, dagegen ist für die Kis Gezi-Grube bereits eine Detailkarte vom k. k. Expectanten Herrn Franz Süssner zusammengestellt gewesen.

Die in den Jahren 1862 und 1863 angefangene Aufnahme der Taggegend beider Grubenreviere wurde vollends ausgefertigt.

Im Verlaufe der Aufnahmsarbeit zeigte sich das Bedürfniss, die geologischen Studien auf einen möglichst grossen Theil des erzführenden Glimmerschieferkörpers auszudehnen. Zu diesem Behufe war eine geographische Karte nothwendig, diese musste nun auf Grundlage der Aufnahme des provisorischen Katasters von Siebenbürgen auch grösstentheils nach eigenen Aufnahmen mit Zuhilfenahme der alten Josephinischen Karte erst gewonnen werden.

Um die nachbarlichen Gruben auf Erzlager desselben Glimmerschieferkörpers kennen zu lernen, unternahm ich einige Excursionen in die Marmaros und die Bukowina. In Borsabanya lernte ich den dortigen Werksverwalter Herrn Benno Walter kennen, der sich schon seit längerer Zeit mit dem Studium der Erzlager und der geologischen Verhältnisse der Marmaros und der Bukowina beschäftigt. Durch Ergänzung der beiderseitigen Beobachtungen dürften wir bald eine Übersicht der Erzführung des ganzen Glimmerschieferkörpers geben können.

Während meiner Reisen trachtete ich durch Barometermessungen so viel Daten zu sammeln, um daraus eine hypsometrische Karte zusammenstellen; leider habe ich dieses noch nicht realisiren können, da mir die correspondirenden Beobachtungen der nächsten meteorologischen Station Bistric noch nicht zugekommen sind; hingegen habe ich die bereits ausgerechneten Höhen für den angrenzenden Theil der Marmaros durch die Güte des k. k. Feldmarschall-Lieutenants Herrn August v. Fligély aus den Karten des k. k. Generalquartiermeister-Stabes erheben können.

Bei der Aufarbeitung des gesammelten Materials nahmen die mechanischen Zeichnungsarbeiten die grösste Zeit in Anspruch, wobei mich im Monate April mein College der k. k. Exspectant Herr Ludwig Hertle unterstützte. Das Kartenwerk, welches ich mir vorzulegen erlaube, besteht in folgenden Stücken.

1. Die geologische Karte der weitern Umgegend von Rodna, Maassstab 1 Zoll gleich 400 Klafter.

2. Die Tagkarte des Benyeser und Kis Gezier-Grubenreviers, Maassstab 1 Zoll gleich 30 Klafter. Mit Höhencurven von 10 zu 10 Klafter und mit der geologischen Einzeichnung blos der faktisch beobachteten anstehenden Gesteinsflächen.

3. Darstellung der eruptiven und geschichteten Gesteine der Benyeser Grube, im Maassstab der Karte von Frendl. Die Darstellung ist hier auf 9 sich zum grössten Theil deckenden Horizonten vorgenommen, und behufs der nöthigen Durchsichtigkeit wurde die Schraffirung nach verschiedener Richtung je nach den Horizonten gewählt.

4. Uebersichtskarte der Benyeser Grube im doppelten Maass der Karte, von Frendl.

5—10. Particularkarten im vierfachen Maasse der Karte von Frendl.

11. Die Karte der Kis Gezi-Grube.

12—13. Detailprofile der Benyeser-Grube im Maassstab der Particularkarten.
14. Generalprofile der Benyeser-Grube im Maassstab der Uebersichtskarte.
Letztere zwei Karten sind noch nicht vollständig beendigt.

Bei der Bearbeitung der Mineralien und Gesteine sagte mir Herr Dr. G. Tschermak seine gefällige Mitwirkung zu. Herr Karl Ritter v. Hauer übernahm gütigst die Analysen von einigen Trachyten und Breccien.

Herr Karl v. Torma zu Csicsokeresztur und der Herr Pfarrer János Popp in Rodna unterstützten mich mit vielen historischen Daten. Ich statte allen den Herren, die mir so bei der Lösung meiner Aufgabe behilflich waren, meinen verbindlichsten Dank ab.

Noch legt der Vorsitzende mehrere Mittheilungen des Herrn k. k. Hofrathes und Directors W. Ritter v. Haidinger vor.

W. R. v. H. — V. R. v. Zepharovich. Berichtigung der Angabe über den Fundort eines Mastodon-Backenzahns von Franzensbad. Mit Beziehung auf die Angaben in den Mittheilungen nach Herrn Tachetzi in der Sitzung am 20. December 1864, von Herrn Prof. Suess in der Sitzung am 7. März 1865, enthält ein Schreiben des Herrn Professors V. Ritter v. Zepharovich an Herrn Professor Suess eine Stelle, welche ich dem letzteren zur Mittheilung in der heutigen Sitzung verdanke. Es heisst daselbst: „Dass die Angaben der Fundorte Tachetzi's und meiner Sendung (Sitzungsb. vom 12. Decemb. und 7. März) nicht übereinstimmen, haben Sie am 7. März hervorgehoben. Ich theile Ihnen nun mit was mir hierüber Dr. A. Palliardi berichtet, auf Grundlage eines Besuches der Localitäten. Der an die Reichsanstalt gesandte Backenzahn stammt nicht von Oberndorf, wie zuerst gemeldet worden war, sondern aus einer Grube, die nur etwa 30 Schritte östlich von jener liegt, welche die Stosszahn-Fragmente lieferte.

Beide Localitäten zwischen Dirschnitz und Langenbruck, östlich von Franzensbad gelegen. Der Backenzahn lag nicht im Kalk, sondern in hier Gräthen, Schuppen und Zähne von *Lebias Meyeri* Ag. enthaltenden Cyprisschiefer, in einer Tiefe von etwa 15 Fuss. In gleicher Tiefe fand man zwischen grauem Thon und gelbem oolithischem Mergel nachbarlich die Stosszähne, wie ich letzthin angab."

W. R. v. H. — Dr. G. Tschermak. Nochmals der Trachyt aus den Ortler Alpen. „Wie ich aus dem Berichte über die Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 16. Mai entnehme, hat Herr Prof. F. v. Hochstetter seine Ansicht über das von Herrn Dr. E. v. Mojsisovics am Zufallferner gefundene Gestein geäussert und dabei in so absprechender Weise meiner Bestimmung gedacht, dass Jeder der die Zeilen liest, glauben muss, es sei von meiner Seite ein unverzeihlicher Irrthum begangen worden; denn einen „typischen Dioritporphyr" für einen Trachyt zu erklären, wäre jedenfalls etwas „gewagt". Ich glaube indessen, dass der Herr Professor in dem Eifer für seine Ansicht zu weit gegangen sei. Ich befinde mich wohl in keinem Widerspruche, wenn ich jene Gesteine, welche vollständig die Zusammensetzung, Structur und das Ansehen der dioritartigen Trachyte haben, wie solche aus Mähren, Ungarn, Siebenbürgen bekannt sind, und welche basaltische Hornblende führen, in die Trachytgruppe einreihe. Nun hat das genannte Gestein jenen Bestand und jenes Ansehen, was Jeder bestätigen wird, der es gesehen, es enthält basaltische Hornblende wie ich nochmals zu bemerken mir erlaube. Ich stelle es also nach wie vor in die Trachytreihe, wogegen ich mich nicht entschliessen könnte, ein solches Gestein Dioritporphyr oder gar typischen Dioritporphyr zu nennen, da die Petrographen gegenwärtig kein Gestein von solcher Beschaffenheit zum Dioritporphyr stellen und man auch in Oesterreich davon zurückgekommen ist, die in Ungarn auftretenden

ähnlichen Gesteine als Diorite zu bezeichnen. Der matte Feldspath, auf den Herr Prof. v. Hochstetter ein Gewicht legt, kommt in der Form und Beschaffenheit wie in dem genannten Gesteinstück, in vielen dioritartigen Trachyten vor. Das Argument, dass ein Dioritporphyr besser in die Centralzone der Alpen passen würde, hat meiner Ansicht nach kein Gewicht, da wir über das Alter des besprochenen Gesteines nichts wissen. Aber auch wenn das Alter bekannt wäre, so würde dies nach der Ansicht der meisten Forscher nicht maassgebend sein für die petrographische Bezeichnung. Ferner ist das blosse Vorkommen von Trachyt in der Centralzone der Alpen keine „den bisherigen Erfahrungen widersprechende Thatsache", sondern nach meiner Meinung eine interessante Bereicherung der Erfahrung, ähnlich wie die Funde von basaltischen Schlacken bei Umhausen und von Trachyten in dem Phyllite Kärntens.

Meine Bestimmung ist eine gewagte genannt worden. Ich möchte mir erlauben dem Herrn Professor diesen Vorwurf zurückzugeben!"

Die erste Vorlage, von Herrn Dr. E. Mojsisovics mit dem Ergebnisse der Untersuchung des vorliegenden Gesteines nach der Ansicht des Herrn Dr. G. Tschermak, in unserer Sitzung am 7. März, die Darlegung einer verschiedenen Ansicht von Herrn Prof. F. v. Hochstetter, in unserer Sitzung am 16. Mai, und die heutige Beharrung des Herrn Dr. G. Tschermak auf seiner früher entwickelten Ansicht, sind wohl ganz dazu gemacht, für den Gegenstand selbst die höchste Theilnahme zu erregen. War schon der erste Eindruck lebhaft, so waren es auch die nachfolgenden Erörterungen, während der Gegenstand eigentlich doch sehr wohl für die ersten Beurtheilungen Verschiedenheiten von Ansichten zulässt, die sich noch durch längere Zeit neben einander erhalten könnten. Um so mehr aber erscheint es uns wichtig, wenn unternehmende Alpenforscher, vielleicht Herr Dr. v. Mojsisovics selbst, der sich freundlichst als freiwilliger Theilnehmer unseren Arbeiten angeschlossen hat, umfassendere Berichte über das Vorkommen in den Ortler Alpen selbst, und grössere Mengen der Gesteine zu Untersuchungen zu gewinnen vermöchten.

W. R. v. H. — Dr. F. Stoliczka, Bericht aus Calcutta. Höchst anregende Mittheilungen kommen uns von unserem hochgeehrten Freunde und früheren Arbeitsgenossen Herrn Dr. Ferdinand Stoliczka aus Calcutta zu, theils über seine Arbeiten, theils über seine bevorstehenden Bewegungen. Er sollte am 30. April von Calcutta abreisen, und wieder von Simla aus, wie im verflossenen Jahre, Gebirgsreisen in den Himalaya unternehmen. Das Li- oder Spitithal ist der erste Angriff, aber Stoliczka hofft auch noch den Indus zu überschreiten und den geologischen Durchschnitt möglichst bis zum Karakoram durchzuführen. „Doch ich darf nicht zu viel wagen. Ich gehe allein, aber ausgerüstet mit Liebe und Lust für den Fortschritt unserer gemeinsamen Arbeiten. Ich meine in so fern allein, als kein anderer Geologe des Survey mit mir geht, aber die sind noch alle im Felde. Ich habe bedeutende Unterstützung vom Gouvernement erhalten, und hoffe nun mit gesunden Beinen im Laufe des Sommers einige Male die grosse Himalayakette zu erklimmen. Doch war der Winter dort sehr streng, noch ist kein Pass offen."

Höchst wichtig und ausführlicher als im verflossenen Jahre, unmittelbar nach der Reise, wenn auch ziemlich übereinstimmend ist eine neue Uebersicht der Aufeinanderfolge der Schichten in dem nördlich von Simla gegen den Himalaya zu gewonnenen Durchschnitte. Damals hatte ich den Bericht in unserer Akademie-Sitzung am 17. November 1864 mitgetheilt, in unserer k. k. geologischen Reichsanstalt-Sitzung am 29. November nur einen kurzen Auszug. Um so wichtiger ist uns die gegenwärtige Nachweisung.

„1. Gneiss, den ich als Centralgneiss bezeichne und der sich durch eine grosse Menge von Adern von Albit-Granit auszeichnet, bildet hier die geologische Axe des westlichen Himalaya.

2. Unter-Silurisch. Die untersten Schichten ohne Spur von Versteinerungen, die mittleren und oberen blos mit mangelhaften Abdrücken von Orthis.

3. Ober-Silurisch, in drei petrographisch stark verschiedenen Abtheilungen, wovon die mittlere mit *Orthis*, *Strophomena* und *Tentaculites*.

4. Kohlenformation. Quarzite und Schiefer mit *Spirifer Keilhaui* und *Productus semireticulatus*. Permisches und untere Trias fehlen in Spiti ganz. Es folgt unmittelbar:

5. Obere Trias mit *Halobia Lommeli*, *Ammonites subumbilicatus*, *Ausseeanus*, *Studeri*, *difissus*, *floridus*, *Orthoceras salinarum*, *dubium*, *Clydonites*, *Nautilus*, *Spirifer Stracheyi*, *Athyris Deslongchampsi*, *Strohmayeri*, *Rhynchonella retrocita*, und eine Menge anderer.

6. Rhäthisches. Blos auf der Nordseite des grossen Beckens (nördlich von dem Centralgneis) ausgebildet — Schichten mit *Megalodon triqueter*, *Neoschizodus*, einer neuen Art von *Dicerocardium*, von der grossen megalodonähnlichen Bivalve, von der ich früher schrieb, und wenigen andern.

7. Unterer Lias. Schichten mit *Terebratula gregaria*, *pyriformis*, *Schafhäutli* (ich denke lieber richtiger die alte *cornuta* von Suess) *punctata*, *Rhynchonella Austriaca*, *pedata*, *fissicostata*, *variabilis* u. a., einen Ammoniten durch feine Rippen unterschieden von *A. macrocephalus*, drei neuen Belemniten, *Avicula inaequivalvis*, *Natica*, *Nerinea* und vielen anderen. Ich sah mich genöthigt hier der Ansicht der französischen und italienischen Geologen beizustimmen. Ich konnte die Kössener Schichten nicht als separates Glied behalten, wohl aber die Schichten mit *Megalodon triqueter*, die sehr gut markirt sind.

8. Mittlerer Lias. Ich behalte auch meine Ansicht, dass die Hierlatzschichten nicht den unteren, sondern den mittleren Trias repräsentiren. Auch bei uns fand ich *Trochus epulus*, *Tr. lalilabrum*, *Chemnitzia undulata*, Belemniten, *Terebratula Sinemuriensis* und anderes. Von 5—8 ist alles blauer oder schwarzer Kalkstein.

9. Eine wenig mächtige Schichte mit *Posidonia ornata* und Belemniten.

10. Die bekannten an Ammoniten reichen *Spitishales* sind unterer Oolith oder wohl am besten parallel dem braunen Jura Quenstedt's mit *Ammonites macrocephalus*, *Parkinsoni*, *triplicatus*, *biplex*, *curvicosta*, *liparus* und vielen neueren, *Belemnites canaliculatus*, *Trigonia costata*, *Astarte major*, *Nucula cuneiformis*, *Aucella*, *Inoceramus* u. s. w.

11. Der obere Jura ist vertreten durch einen quarzreichen Sandstein mit *Avicula echinata*, *Opis*, *Anatina* u. s. w.

12. Kreidekalk mit Bruchstücken von Rudisten und vielen Foraminiferen.

13. Mergel, wohl auch zur Kreide gehörig.

14. Die Diluvial- und Alluvial-Schichten.

Es erscheint daher, wie Stoliczka bemerkt in dieser Gegend eine grosse, nicht sehr unvollständige Reihe von aufeinanderfolgenden Schichtgesteinbildungen. „Es ist ein Glück“, schreibt unser hochgeehrter Freund, „dass ich so unter alte Bekannte im Himalaya kam. Hätte ich bei Ihnen in Wien nicht diese nämlichen Arbeiten vorbereitet, wie wäre es mir so leicht möglich gewesen, die Fossilien und hierdurch die verschiedenen Formationen zu bestimmen.“

Dieser „geologische Durchschnitt des Himalaya von der indischen Ebene bis an den Indus“ mit einer kleinen Uebersichtskarte und drei grossen geologischen Durchschnitten ist nun bereits im Druck. Dazu eine vollständige Uebersicht aller

bisher bekannter Fossilien von Spiti, und acht Tafeln bisher noch nicht abgebildeter Arten. Dies bildet den ersten Theil des V. Bandes der „Memoirs“, nebst einer Abhandlung von Herrn T. R. Mallet über die Gypsablagerungen von Spiti, und einem Bericht von dem Survey-Geologen Wynne, die Insel bei Bombay. Alles wird mit dem Schlusse des Jahres, unter unseres hochverehrten Freundes Dr. Th. Oldham sorgsamer Leitung vollendet sein. Vieles ist für den VI. Band bereits vorbereitet.

Ueberhaupt hatte unser Stoliczka fleissig im Verlaufe des Winters gearbeitet. Er beschloss die „Cephalopoden von Süd-Indien“ mit einer Revision der Nautilen und Belemniten, und allgemeinen Bemerkungen. Die Hefte 6 bis 9 sollten noch Ende April nach Europa abgesendet werden, und es blieben nur noch 6 Tafeln auszuführen übrig, welche während Stoliczka's Abwesenheit bis Ende des Jahres ebenfalls fertig werden.

Ausser den allgemeinen Notizen über die Cephalopoden-Fauna der südindischen Kreide in dem *Quarterly Journal of the Geological Society of London* hatte er nebstdem auch noch seine „Revision der Gosau-Gastropoden“ druckfertig gemacht und bereits an unsern hochverehrten Freund Herrn Director Hörnes eingesandt.

Wohl dürfen wir uns dieser Ergebnisse der Thatkraft unseres trefflichen Freundes und früheren Arbeitsgenossen freuen, dessen wissenschaftliches Leben unter unseren Wiener Freunden, in dem k. k. Hof-Mineraliencabinet unter Hörnes und Suess, und in der k. k. geologischen Reichsanstalt vorbereitet, sich nun auf dem reichen Felde der geologischen Landesaufnahme von Indien unter dem hochverdienten Leiter Th. Oldham nun eine immer umfassendere und einflussreichere Gestaltung gewinnt.

W. R. v. H. — W. Frič. *Leaia Bäntschiana* Geinitz und Preis-Courant. Mit verbindlichstem Danke empfangen wir die in neuester Zeit bei Wiebelsheim, Kreis Ottweiler in der Rheinprovinz aufgefundene kleine Bivalve, von Beyrich in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft für 1865, S. 363 unter dem Namen *Leaia Leidyi var. Bäntschiana* beschrieben, welchen Geinitz in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie in die Form *Leaia Bäntschiana* stellt.

Zugleich gibt er uns den neuesten „Preiscourant der Naturalienhandlung von Wenzel Frič in Prag, 736 — II, in welchem dieser strebsame Unternehmer namentlich auch die Preise von kleinen Unterrichtssammlungen, vom ersten Anfange bis zu den Bedürfnissen von Gymnasien und Realschulen aufführt.

Ich nehme mit grossem Vergnügen diese Veranlassung wahr, um zu erklären, wie dankbar die Vorsteher von Anstalten, wie die k. k. geologische Reichsanstalt eine ist, den eigentlichen Unternehmern von Mineralien-Comptoirs dieser Art sein müssen, welche die genannten Bedürfnisse befriedigen. Fortwährend erhalten wir in Vertretung von Gymnasien und Realschulen Anfragen, ob wir sie nicht „aus unseren reichen Vorräthen“ mit Sammlungen betheilen wollten, und wir sind eben so oft in der Lage, denselben bemerklich zu machen, wie uns dies eben so unmöglich sei, als es unseren eigentlichen Aufgaben fern liege, wie dies aber um sehr bescheidene Preise von den eigentlichen Mineralienhandlungen geleistet werde, welche das Zusammenstellen von Sammlungen zu ihrer besonderen Aufgabe machen, wie Herr Ernst Baader in Wien (Wieden, Mühlbachgasse Nr. 10) oder Herr Wenzel Frič in Prag, wie oben erwähnt. Nur die uns so naheliegenden Wiener Tertiärpetrefacten ist es uns möglich gewesen, in dieser Richtung freigebiger zu vertheilen. Aber für die kleineren allgemeinen Sammlungen mineralogisch sowohl als geologisch fehlt uns begreiflich selbst die Möglichkeit,

sie vollständig vorzubereiten. Unsere Aufgaben und Studien sind sehr verschieden und die Personen, welchen die geologischen Aufnahmen, die Studien der von ihnen aufgesammelten Gegenstände, die Zusammenstellungen unserer eigenen Sammlungen, die Berichte über die Ergebnisse aus allen diesen Gesichtspunkten obliegt, würden nur mit Versäumniss einer viel werthvoller für das Allgemeine zu verwendenden Zeit, kleine und der Natur der Sache nach dennoch nur unvollständige Sammlungen gewinnen.

Dass so viele Anforderungen an uns gestellt werden, beruht auf der unrichtigen Beurtheilung der Natur unserer Arbeiten. Manche unserer Schulen auf dem Lande haben in ihrer Nähe, namentlich von Petrefacten, reichhaltige Fundorte, welche unter zweckmässiger Anleitung von Aufsammlungen, selbst eine Grundlage der Entwickelung von Fleiss und freiwilliger Arbeit werden könnten. Wo es uns nur immer möglich war, auch in dieser Richtung nützlich zu wirken, haben wir nicht verfehlt es ins Werk zu setzen, wie dies wohl die bis zum 8. November 1864 in meiner Jahresansprache ausgewiesene Zahl von 588 seit der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1849 vertheilten Sammlungen wohl hinlänglich beweist. Aber wir dürfen auch den Wunsch aussprechen, dass wenn man von gewissen Orten das Verlangen ausspricht mit Sammlungen betheilt zu werden, man doch auch die Lage der Verhältnisse richtig beurtheilen möge.

W. R. v. H. — Bruchstück eines Elephantenzahnes von den Ausgrabungen vor dem alten Kärntner-Thor. Herrn Baumeister Karl Lang, durch Vermittlung des städtischen Poliers Herrn Joseph Prischl, verdanken wir eine Platte aus einem Backenzahne eines Mammuth (*Elephas primigenius*) herausgebrochen, welcher bei den Ausgrabungen des Hauses Nr. 4 der Operngasse, Besitz des Herrn F. Mayr v. Melnhof, drei Klafter unter der Oberfläche aufgefunden und von dem Baumeister Herrn A. Stipperger aufbewahrt worden war. Es ist gewiss immer von höchstem Interesse, sorgsam aufzubewahren, was uns auch örtlich so nahe berührt. Herr Professor E. Suess hatte schon in seinem classischen Werke: „der Boden der Stadt Wien 1862“ viele Nachrichten von Fundorten aus der Zeit dieser Aufgrabungen gegeben, darunter auch von ähnlichen Mammuthzähnen. Ein ganzer Zahn dieser Art, abgebildet Seite 70 des Werkes, wurde von ihm für das geologische Museum der k. k. Universität erworben. Er war in der Mitte der Ringstrasse, vier Klafter bevor sie die verlängerte Kärntnerstrasse trifft, von der Seite der Mondscheinbrücke her, nur vier Klafter unter der Oberfläche, davon bereits zwei Klafter Diluvialschotter, gefunden worden (Suess S. 147). Es wird daselbst noch eines zweiten Zahnes gedacht, der unter dem Scharmitzer'schen Hause, welches das Eck gegen die Elisabeth-Brücke bildet, im Diluvialschotter ein Backenzahn vom Mammuth gefunden worden sei, den er aber „nicht gesehen“. Es wäre also der hier, doch wenigstens in einem Bruchstücke vorliegende ein dritter Fundort, doch ganz nahe an der früheren. Man hat nicht gehört, ob jener aus dem Scharmitzer'schen Hause, Friedrichstrasse Nr. 2, aufbewahrt worden sei. Es liegt wohl hier recht viele Veranlassung vor den hochgeehrten Herren den besten Dank für das Allgemeine darzubringen, für Aufbewahrung von Gegenständen, welche nur vorübergehend die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und dann so oft unwiederbringlich verloren gehen, und die Bitte, bei künftigen Veranlassungen nur ja gewiss die sorgsamste Aufmerksamkeit freundlichst walten lassen zu wollen. Von unseren grossen Reichs-Museen darf ich wohl grösste Theilnahme und innigste Dankbarkeit versprechen.

Nächste Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. Juli 1865.

Berichtigung.

In der Mittheilung von Herrn H. Wolf „Ueber die Gliederung der Kreideformation in Böhmen" ist der Satz auf Seite 189 [7] dieses Heftes Zeile 1 bis 10

„Die Unterglieder in der Cenomanstufe u. s. w."

mit dem Satze auf Seite 192 [10] Zeile 1 bis 7

„In den folgenden Zeilen u. s. w."

zu verwechseln, und der eine an der Stelle des andern zu lesen.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. III. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. Juli 1865.

Herr k. k. Bergrath Franz Foetterle im Vorsitz.

Im Auftrage des durch Unwohlsein verhinderten Herrn Hofrathes W. Ritter v. Haidinger berichtete derselbe über mehrere an der k. k. geologischen Reichsanstalt stattgehabte Vorgänge.

Eines der wichtigsten Ereignisse für die Anstalt ist das nunmehr wieder für eine längere Dauer gesicherte Verbleiben der Anstalt in den gegenwärtigen Localitäten des Fürst v. Liechtenstein'schen Palastes, indem in Folge einer Steigerung der Miethe laut einer Mittheilung Seiner Excellenz des Herrn k. k. Staatsministers Ritter v. Schmerling Seine k. k. Apostolische Majestät mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Juni l. J. die Erhöhung der Dotation der k. k. geologischen Reichsanstalt um den Betrag des Mehr-Erfordernisses für die Miethe der von der k. k. geologischen Reichsanstalt benützten Localitäten im Betrage von 2845 fl. allergnädigst zu genehmigen geruht haben.

Gewiss sind wir nicht blos Seiner k. k. Apostolischen Majestät unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn für diese huldvollste Gnade, sondern auch Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling für die gnädige Beantragung derselben zu dem grössten Danke verpflichtet.

F. F. — Die Zuerkennung der goldenen Medaille für die Ausstellung der geologischen Uebersichtskarte der Oesterreichischen Monarchie auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Köln.

Ein höchst erfreuliches und für alle Mitglieder der Anstalt höchst anregendes Ereigniss ist die Zuerkennung der goldenen Medaille für die Ausstellung der geologischen Uebersichtskarte der Monarchie auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung in Köln.

Schon unsere hochgeehrten Gönner und Freunde, die Herren geheimer Rath Dr. H. v. Dechen und Geheimer Bergrath Dr. J. Noeggerath hatten uns freundlichst Nachricht gegeben, so wie auch die „Wiener Zeitung“ am 28. Juni l. J. Kunde von der hohen Auszeichnung gebracht. Inzwischen ist aber auch die officielle Verständigung von Seite des General-Comité's zu Köln an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangt. Sie lautet folgendermaassen:

„Das General-Comité beehrt sich Ihnen anzuzeigen, dass die Jury für Ihre Abtheilung Ihnen folgende

Prämiirung

zuerkannt hat:

Goldene Medaille

für die Ausstellung der geologischen Karte des Kaiserreichs Oesterreich im Maassstabe von 1 : 420000 mit einer Sammlung von Gebirgsarten mit darin einge-

schlossenen Versteinerungen im Anschlusse an die vorstehende geologische Karte zur gegenseitigen Erläuterung.

Die hohen wissenschaftlichen Leistungen der k. k. geologischen Reichsanstalt unter ihrem Begründer und fortbauendem Director, dem Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger, sind nicht nur unter den Fachgenossen, sondern auch im Allgemeinen zu sehr bekannt, als dass es nothwendig und auch möglich wäre, dieselben an dieser Stelle auseinanderzusetzen. Dagegen ist hervorzuheben, dass die ausgestellte Karte, welche erst kürzlich unter der Leitung des k. k. Bergrathes Herrn Franz Ritter v. Hauer fertig geworden war, hier zum ersten Male der öffentlichen Ansicht dargeboten wird. Die Liberalität, mit welcher der k. k. Hofrath und Director der geologischen Reichsanstalt Herr Wilhelm Ritter v. Haidinger diese überaus werthvolle und einzig dastehende Manuscript-Karte zur Ausstellung bestimmt hat, verdient die grösste Anerkennung. Die sie begleitende Sammlung von Gebirgsarten und Versteinerungen ist so vortrefflich ausgewählt und den Abtheilungen der Gesammtfarbentafel angeschlossen, dass nicht allein dadurch eine rasche Uebersicht der schwierigen Verhältnisse der alpinen und der normalen mitteleuropäischen Formationen herbeigeführt, sondern auch das Verständniss der Karte für das grössere Publikum gefördert und dadurch der Nutzen geologischer Karten für alle Zweige der Volkswirthschaft, ganz besonders der Landwirthschaft auf das Eindringlichste erläutert wird. Die Preisrichter würden gern die Namen der Geologen hier anführen, deren mühsame und mit so vielen persönlichen Schwierigkeiten verbundene Arbeiten zur Vollendung dieses grossen Kartenwerkes herbeigeführt haben, von der in der nächsten Zeit eine Ausgabe im Maassstabe von 1: 576000 veröffentlicht werden wird".

„Die Medaille wird dem Commissarius von Oesterreich Freiherrn v. Hohenbruck ausgehändigt."

Köln, den 26. Juni 1865.

Das General-Comité

der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Köln

Ed. Oppenheim m/p. Felix Mallinckrodt m/p.

Ad. Rautenstrauch m/p.

Eine glänzendere Anerkennung wie diese, konnte der Anstalt für ihre bisherigen Leistungen nicht zu Theil werden, die um so ehrenvoller ist, als in der Montanistischen Abtheilung nur noch eine goldene Medaille zuerkannt wurde und zwar collectiv den sämmtlichen belgischen Industriellen, welche durch die Bemühung des Herrn Prof. Devalque in Lüttich eine systematisch geordnete Sammlung der sämmtlichen nutzbaren Mineralproducte von Belgien zur Ausstellung gebracht haben.

Die geologische Uebersichtskarte selbst ist nunmehr auch unversehrt wieder zurückgelangt zu unserem verbindlichsten Danke. Sie ist versehen mit der Widmung:

Prämiirt
mit der
Goldenen Medaille.

Sie kam eben rechtzeitig an, um vorgelegt werden zu können, und soll nun zum immerwährenden Andenken mit dieser Widmung in dem Archive der Anstalt aufbewahrt werden. Sie ist mit nachstehendem Titelblatte versehen:

KAISERLICH-KÖNIGLICHE GEOLOGISCHE REICHSANSTALT.

GEOLOGISCHE UEBERSICHTSKARTE
DER
ÖSTERREICHISCHEN MONARCHIE

WÄHREND DER AMTSFÜHRUNG DES K. K. HOFRATHES

WILHELM RITTER VON HAIDINGER

ALS DIRECTOR DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

UNTER DER LEITUNG DES HERRN K. K. BERGRATHES

FRANZ RITTER VON HAUER

ZUSAMMENGESTELLT NACH DEN AUFNAHMEN AUS DEN JAHREN 1851—1862

DURCH DIE GEGENWÄRTIGEN HERREN CHEFGEOLOGEN, K. K. BERGRÄTHE

FRANZ RITTER VON HAUER, MARCUS VINCENZ LIPOLD, FRANZ FOETTERLE

DIE GEGENWÄRTIGEN HERREN SECTIONSGEOLOGEN

D. STUR, DR. G. STACHE, H. WOLF, FERD. FREIH. V. ANDRIAN, KARL M. PAUL,

SO WIE DIE FRÜHEREN MITGLIEDER DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

DR. K. E. PETERS, DR. V. RIT. V. ZEPHAROVICH, F. V. LIDL, DR. F. V. HOCHSTETTER, DR. F. FREIH. V. RICHTHOFEN, DR. F. STOLICZKA, H. PRINZINGER,

DIE VEREWIGTEN MITGLIEDER UND FREUNDE

K. K. BERGRATH JOH. CŽJŽEK, JOH. KUDERNATSCH, JOH. JOKÉLY, EMIL PORTH,

SO WIE THEILNEHMENDE FREUNDE IN VORÜBERGEHENDEM ANSCHLUSSE

DIE HERREN KARL EHRLICH, F. SIMONY, DR. AUGUST EMANUEL REUSS, ROBERT MANNLICHER, JOHANN KREJCÍ, DR. ADOLPH PICHLER,

NEBST DEN WERTHVOLLEN BEITRÄGEN

DER HERREN J. V. PETTKO, JOS. SZÁBO, F. POŠEPNÝ, DES GEOGNOST.-MONTANIST. VEREINES FÜR STEIERMARK, NAMENTLICH DURCH DIE HERREN

A. V. MORLOT, DR. K. J. ANDRAE, DR. F. ROLLE, T. V. ZOLLIKOFER, UND DES WERNER-VEREINES ZUR GEOL. DURCHF. VON MÄHREN UND K. K. SCHLESIEN,

SO WIE DEN SO ERFOLGREICHEN ARBEITEN DES VEREWIGTEN

LUDWIG HOHENEGGER.

DIE EINZEICHNUNGEN BESORGT DURCH E. JAHN, ZEICHNER DER K. K. GEOLOG. REICHSANSTALT.

Dieses Titelblatt gibt zugleich eine Uebersicht derjenigen Herren, welche sich an dem Zustandekommen der Karte betheiligt haben.

F. F. — Erinnerung an Henry Christy. — Seit der letzten Sitzung erhielten wir die traurige Kunde von dem am 4. Mai l. J. zu La Palisse in Frankreich erfolgten Tode dieses ausgezeichneten Gelehrten. Er hatte sich vorzüglich und mit bedeutendem Erfolge ethnologischen Studien gewidmet. Im Jahre 1850 bereiste er den Orient und brachte von Cypern eine ausgedehnte Sammlung von Votiv-Figuren, die er dem Britischen Museum widmete. Er sammelte vorzüglich Waffen und Geräthe der ursprünglichen wilden Stämme. Im Jahre 1852 bereiste er Dänemark, Schweden und Norwegen, 1853 Deutschland. Im Jahre 1856 machte er eine ausgedehnte Reise durch Britisch-Nordamerika und die Vereinigten Staaten, Mexiko bis Cuba. 1863 besuchte er Algier, überall mit Energie und Erfolg dieselben Zwecke verfolgend.

Im April dieses Jahres kam er auf seinen wissenschaftlichen Forschungsreisen nach Belgien und von dort nach Paris. Zur Erholung begab er sich mit seinem Freunde Herrn Lartet nach La Palisse, wo er jedoch einer heftigen Lungenentzündung in seinem 55. Jahre unterlag. In letzterer Zeit hatte H. Christy mit Herrn Lartet viele Mühe und Zeit der Ausbeutung der Höhen des Vezère-Thales in der Dordogne gewidmet, und beide waren im Begriffe eine ausgedehnte Arbeit über die Aquitanischen Alterthümer zu veröffentlichen, da bisher über diese für die anthropozoische Formation so wichtigen Reste von ihnen nur vorläufige Notizen mitgetheilt wurden. Hoffentlich wird nun Herr Lartet dieses Werk zu Ende führen.

Wir verdanken selbst den hochgeehrten Forschern Ergebnisse ihrer Ausgrabungen in der Grotte von Eyziès (Dordogne), worüber Herr Professor K. F. Peters in unserer Sitzung am 5. April 1864 (Jahrbuch XIV. V. S. 63) Bericht erstattet hatte.

F. F. — Diesjährige Versammlung ungarischer Naturforscher und Aerzte zu Pressburg. Nebst anderen Einladungen zu diesjährigen Versammlungen, welche der Anstalt in letzterer Zeit zukamen, ist für uns die von dem Präsidenten der Versammlung ungarischer Naturforscher und Aerzte, welche in diesem Jahre in der Zeit zwischen dem 28. August und 2. September zu Pressburg stattfindet, eine der wichtigsten. Namentlich bei dem Umstande, als die meisten der Herren Geologen der Anstalt in diesem Jahre in Ungarn thätig sind, werden auch mehrere derselben während der Versammlung zu Pressburg nicht fehlen. Ueberdies beabsichtigen wir, zu der mit der Versammlung verbundenen Ausstellung nicht blos die geologische Uebersichtskarte von ganz Ungarn, sondern auch die Specialkarten über das in den Jahren 1863 und 1864 im nordwestlichen Ungarn im Detail aufgenommene Gebiet nebst einer dieselben erläuternden geologischen Sammlung zur Anschauung zu bringen.

F. F. — Herr Ph. Gény in Nizza; Sammlung von eocenen Petrefacten aus der Umgebung von Nizza.

Durch die gütige Vermittlung des Herrn Dr. Gustav Pröll, k. k. Badearztes in Wildbad-Gastein, verdankt die Anstalt Herrn Ph. Gény, Director der öffentlichen Gärten der Stadt Nizza, eine interessante und werthvolle Sammlung von Petrefacten aus dem oberen Nummulitenterrain (Terrain Suessonien, Ober-Eocen von Pallerea bei Nizza. Herr Dr. Gustav Laube hatte die Güte das nachfolgende Verzeichniss dieser Sammlung zusammenzustellen.

Es sind demnach sechsundsechzig Species in 118 Exemplaren und höchst werthvoll als Bereicherung für unsere allgemeinen paläontologischen Suiten, und wir sind Herrn Gény für dieses Geschenk zu besonderem Danke verpflichtet.

Nr.	Name der Species	Exemplar
	a) **Gasteropoden.**	
1	*Conus deperditus Brug*	2
2	*Fusus intortus Lk.*	2
3	„ *longaevus Lk.*	2
4	„ *Noë Desh.*	2
5	*Melania costellata Lk.*	2
6	*Cassis Archiaci Bell.*	2
7	„ *Deshayesii Bell.*	1
8	*Bulla semicostata Bell.*	2
9	*Rostellaria gomophora Bell.* . .	2
10	*Pleurotoma clavicularis Lk.* . .	2
11	„ *goniophora Bell.* . .	2
12	*Natica carinata Bell.*	2
13	„ *aepacea Lk.*	2
14	„ *patula Desh.*	4
15	„ *sigaretina Lk.*	2
16	*Trochus laevispinus Bell.* . .	1
17	*Pleurotomaria Deshayesii Bell.*	2
18	*Terebellum carcassonense Leym'*	1
19	*Turritella imbricataria Lk. var. A.*	1
20	„ „ „ „ *B.*	2
21	*Cerithium contractum Lk.* . .	1
22	„ *vellicatum Bell.* . .	1
23	„ *Vandenneckei Bell.* .	2
24	„ *fodicatum Bell.* . .	2
25	*Dentalium Nicense Bell.* . . .	3
26	*Vermetus Limoides Bell.* . . .	1
27	„ *laevis Bell.*	2
	b) **Bivalven.**	
28	*Solen rimulosus Bell.*	1
29	*Pholadomya Puschii Goldfs.* . .	2
30	*Arcopagia excentrica Bell.* . .	1
31	*Tellina sinuata Lk.*	1
32	*Corbula semicostata Bell.* . . .	1
33	„ *rugosa Lk.*	2
34	„ *gallica Lk.*	2
35	„ *alata Bell.*	2
36	*Chama laticostata Bell.*	2
37	„ *sulcata Desh.*	2
38	*Chama calcarata Lk.*	2
39	*Venus striatissima Bell.* . . .	1
40	„ *Bostonii Bell.*	2
41	*Crassatella tenuistria Dsh.* . .	3
42	„ *Archiaci Bell.* . . .	1
43	*Cardium semistriatum Bell.* . .	2
44	„ *Perezi Bell.*	3
45	„ *Bonellii Brug* . . .	2
46	*Arca semiplecta*	1
47	*Pectunculus deletus Nyst.* . . .	2
48	„ *striatissimus Bell.* .	2
49	*Spondylus rarispina Desh.* . .	1
50	„ *cisalpinus Al. Br.* .	1
51	„ *horridus Bell.* . . .	2
52	*Pecten Granesi Archiac.* . . .	1
53	„ *multistriatus Desh.* . .	1
54	*Ostrea flabellula Lk.*	1
	c) **Vermes.**	
55	*Serpula spirulea Lk.*	1
	d) **Echiniden.**	
56	*Brissops contractus Desor* . .	2
	e) **Polyparien.**	
57	*Trochocyathus neorutus. M. Ed. et Hai*	3
58	*Trochocyathus cyclolithoides Hai.*	3
59	*Flabellum Bellardi Ed. et Hai.* .	2
60	*Trochosmilia corniculum Ed. et H.*	1
61	*Ceratotrochus exaratus J. Haime*	2
62	*Montlivaultia bilobata Ed. et Hai.*	2
63	*Cycloseris Niceensis J. Haime* .	2
64	*Stylocoenia emarciata Ed. et H.*	2
	f) **Foraminiferen.**	
65	*Nummulites striata d'Orb.* . .	2
66	„ *Bellardii d'Arch.* .	1

F. F. — Granatstufe und Bausteinmuster von Herrn Georg Marka in Montan-Moravicza im Banat. Durch freundliche Vermittlung des Herrn Oberverwalters Karl Müller zu Reschitza enthielt die Anstalt als Geschenk zur Vermehrung ihrer Sammlungen von dem Bergingenieur und gegenwärtigen Verwalter des Eisensteinbergbaues der k. k. priv. österreichischen Staats-Eisenbahngesellschaft zu Montan-Moravicza Herrn Georg Marka, aus diesem Bergbaue eine sehr schöne krystallisirte Granatstufe in der Grösse von $11\frac{1}{2}$ Zoll Länge und 9 Zoll Breite, die eine werthvolle Bereicherung unserer mineralogischen Sammlung bildet. Zugleich sandte Herr G. Marka zwei sechszöllige Würfel des unmittelbar bei dem Erzbergbaue auftretenden als Quarderbaustein und zu architektonischen Zwecken verwendeten Kalksteines, der sich durch seine weisse Farbe und grobkrystallinische Structur auszeichnet, für unsere Sammlung von Bausteinmustern. Wir sind Herrn Marka für diese wichtigen Geschenke zu besonderem Danke verpflichtet.

F. F. — Professor Albert Müller in Basel Photographien von Saurierresten von Richen bei Basel. Durch die gütige Vermittlung des Herrn Stur während seines Aufenthaltes in Basel verdankt die Anstalt Herrn Professor Müller die Photographien der Saurierreste, welche in dem bunten Sandsteine von Richen bei Basel gefunden wurden, und deren Originale sich im Museum zu Basel befinden. Die eine Photographie stellt das gekrümmte Skelet, die andere zwei Schilder des *Basilosaurus* dar. Herr Stur erwähnt derselben ebenfalls in seinem weiter unten folgenden Berichte.

W. R. v. H. — Professor Dr. K. Zittel. Gosau-Rudisten. Von unserem hochgeehrten Freunde Herrn Professor Dr. Karl Zittel in Karlsruhe erhalten wir die anregende Nachricht über den Schluss seiner Arbeiten über die Gosaubivalven, über deren erste Abtheilung, welche derselbe am 10. December 1863 der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorgelegt hatte, auch in unserer Sitzung am 8. November 1864 Nachricht gegeben worden war. Herr Professor Zittel hatte diese Arbeit noch während seines Aufenthaltes in Wien begonnen, und wir waren hocherfreut, ihm unser ganzes reichhaltiges Material zum Schlusse der Untersuchungen auch nach Karlruhe mitgeben zu können. Er zeigt nun die Absendung zur Wiederzurückstellung an unser Museum an, nebst einer Reihe von Bemerkungen über den Fortgang und die Ergebnisse seiner Forschungen. „Obwohl ich anfänglich dachte“, so schreibt er, „mich in überflüssiger Weise mit so zahlreichen Exemplaren versehen zu haben, so stellte sich bei der Bearbeitung der Rudisten doch gar bald heraus, dass mein umfangreiches Material keineswegs zu gross sei. Eine Menge von Stücken, deren Präparation ich versuchte, gaben kein guwünschtes Resultat und nur dem glücklichen Umstande, dass ich jeweilig über 30—50 Stücke einer Species zu verfügen hatte, darf ich es zuschreiben, dass es mir gelang, fast für jede Art den complicirten innern Schlossapparat in einer Weise darzulegen, die wenig zu wünschen übrig lässt. Ich glaube, dass meine Arbeit einiges Neue über die Organisation der Rudisten liefern dürfte und als ein neuer Beitrag zu den classischen Abhandlungen von Bayle und Woodward die strittige Stellung dieser wunderbaren Geschöpfe unter den Mollusken festzustellen helfen wird. Der allgemeine Theil, dem ich ursprünglich nur geringere Ausdehnung zu geben beabsichtigte, ist ziemlich umfangreich geworden und enthält die Verbreitung und Lagerung der Gosaugebilde in Oesterreich, Salzburg, Tirol und Ober-Bayern; die übersichtlichen Verbreitungstabellen der ausserhalb dieser Gegenden bekannten Arten und schliesslich die Zusammenfassung der paläontologischen Resultate und die Vergleichung der Gosaugebilde mit den übrigen Etagen der Kreideformation.

Diese letztere war erst möglich nach einer eingehenden Abhandlung über die Gliederung der Kreideformation überhaupt und zwar namentlich nach einer vollständigen Zusammenfassung und Darstellung der wichtigen Arbeiten, welche die französischen Geologen Coquand Reynès, Hébert und d'Archiac in der jüngsten Zeit geliefert haben. Ich versuchte in einer synchronistischen Tabelle die Ablagerungen des nordeuropäischen Kreidemeeres mit denen des südeuropäischen zu vergleichen und die gleichaltrigen Gebilde neben einander zu stellen.

Die Vertheilung der Versteinerungen ergab mir das Resultat, dass zwar die Gosauschichten allerdings dem Etage *Turonien* im weiteren Sinne angehören, dass sie jedoch nur einem einzigen, aber freilich dem beständigsten Horizont derselben entsprechen, nämlich der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* und *organisans* oder dem Etage *Provencien* Coq. der in der Provence, den Corbieren, der Charente und Dordogne und in Algier ausgezeichnet entwickelt ist.

Noch muss ich erwähnen, dass Herr Professor Suess die Bearbeitung der Brachiopoden übernommen und sein Manuscript meinem Werke beigefügt hat".

F. F. — Berichte der Herren Geologen aus ihren betreffenden Aufnahmsgebieten. Die regelmässigen geologischen Aufnahmsarbeiten nach dem in der Sitzung am 18. April 1865 mitgetheilten Plane sind nun seit längerer Zeit in vollstem Gange, und die hierüber einlaufenden Berichte sind voll der interessantesten Thatsachen, so wie auch die Nachrichten höchst erfreulich sind, dass sich die Herren Geologen überall der freundlichsten Aufnahme und Unterstützung erfreuen.

Im Gebiete der ersten diesjährigen Section hat Herr Sectionsgeologe K. Paul seit seinem letzten Berichte die Umgebungen von Kozelnik, Bazur, Búč, Altsohl, Gr.-Slatina und Sliácz, nördlich bis an die Terraingrenze bei Garamszeg, Čerin und Hrochot untersucht, und zwar theils allein, theils in Begleitung der Herren k. k. Montan-Exspectanten Camillo Edlen v. Neupauer und Wilhelm Göbl, mit denen desselben in Altsohl am 15. Juni zusammentraf.

„Die Trachyte der genannten Gegend sind durchgängig quarzlos und gehören der von v. Richthofen als „graue Trachyte" bezeichneten Gruppe an. Richthofen's graue Trachyte zerfallen noch specieller in „Andesite" und „echte Trachyte", eine Trennung, die sich in dieser Gegend wohl schwierig aufrecht erhalten lässt. Es kommen wohl stellenweise Gesteine von der petrographischen Beschaffenheit des „echten Trachytes" vor, doch stets nur an der Grenze der Breccien, in die sie in der Weise den Uebergang bilden, dass das Gestein Stücke des darunter liegenden dunkelgrauen (echt andesitischen) Trachytes in sich aufnimmt, welche gegen oben so häufig werden, dass das, dem echten Trachyte ähnliche Bindemittel gänzlich verschwindet und das Gestein nun nur mehr als Tuffbreccie bezeichnet werden kann. Ein sehr instructives Beispiel dieses Verhältnisses zeigt sich am linken Ufer der Gran zwischen Altsohl und Búč.

Dieses Verhältniss, welches in ähnlicher Weise an vielen Punkten beobachtet werden kann, beweist wohl hinlänglich, dass die lichten, trachytischen Gesteine, welche als dem „echten Trachyte" ähnlich bezeichnet wurden, nicht einer späteren Eruption entsprechen können, wobei die Stücke des dunklen Trachytes in dieselben eingeschlossen wurden, sonst müssten diese Einschlüsse an der Grenze des letzteren vorkommen, und nicht, wie es stets der Fall ist, auf der entgegengesetzten Seite den Uebergang zu den Breccien vermitteln. Das lichte trachyt-ähnliche Gestein scheint vielmehr den deuterogenen trachytischen Bildungen zuzugehören, wie es auch kartographisch von den eigentlichen Breccien, in die es, wie erwähnt, allenthalben übergeht, nicht getrennt werden konnte.

Was die Vertheilung zwischen Breccien und Trachyte betrifft, so stellte sich als constantes Verhältniss heraus, dass die höchsten Bergzüge aus Trachyt bestehen, um den sich die Breccien an den Abhängen und Vorbergen zonenförmig herumlagern, in den Thälern zungenförmig weit hineinragend.

Abweichend erscheinen die Tuffe auf dem Plateau zwischen dem Očowkabache und der nördlichen Terraingrenze, wo statt der eckigen Breccienstücke wohl abgerollte Geschiebe dasselbe zusammensetzen.

Ausser den erwähnten Bildungen wurde in kleineren isolirten Partien beobachtet: Basalt bei Bazur, Quarzit (gegen unten in ein chlorit-schieferähnliches Gestein übergehend, und daher wahrscheinlich dem ältesten Quarzite entsprechend) bei Čerin, Sliácz und Sjeskowetz, Kalktuff (als Absatz der kohlensauren Quellen von Sliácz und Borowa hora). Die Anwesenheit eines Tertiärplateaus nordöstlich von Altsohl, wie es auf der Uebersichtskarte erscheint, stellt Herr Paul in Abrede; dasselbe besteht auf der Ostseite (Gegend von Očove, Zolna, Zampor,

Čerin) aus echten Trachyttuffen, auf der Westseite ist dieser von Quarzschotter bedeckt, der jedoch dem hier allerwärts mit dem Löss in enger Verbindung stehenden Diluvialschotter vollkommen gleicht, und daher schwer als Tertiärschotter von demselben getrennt werden könnte.

Unter demselben liegt übrigens sicher wirklich eine Partie von Tertiärtegel, da man durch Durchstechung des Schotters bei Sliácz einen solchen antraf.

Diluvialgebilde treten in grosser Verbreitung auf, namentlich die niederer gelegenen Tuffterrains vielfach verdeckend. In der Gegend von Altsohl, Slatina und Očove Löss, nördlich von Búč Schotter vorherrschend, Löss stets über Schotter".

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, Chefgeologe der II. Section, zu welchem nun auch die Herren k. k. Berg-Ingenieure Adolph Ott und Alexander Gesell gestossen sind, hat in Gesellschaft derselben den südlich von der Donau gelegenen Theil seines Aufnahmsgebietes in der Umgebung von Dorogh, Piszke und Almas genauer begangen, die gänzliche Vollendung der Detailaufnahme in demselben aber Herrn A. Gesell vorbehalten. Er berichtet ferner:

„Weiter haben wir die auf unserer Uebersichtskarte als Leithakalk bezeichnete, aus verschiedenen Tertiärgesteinen bestehende Hügelkette zwischen dem Gran- und Eipelthale, nördlich von Gran untersucht, eine weitere, nordwestlich von Nana bis Köhid-Gyarmath sich ausdehnende Partie von versteinerungsreichen Leithakalken und anderen Tertiärschichten (die Copie der Uebersichtskarte, die ich von Wien mitgenommen habe, gibt hier nur Alluvium an) aufgenommen; die Begehung der Trachytgebirge nordöstlich bei Börzsöny beendet; — endlich eine vorläufige Recognoscirung der Gegend zwischen Ipolyság, Levencz und Bath vorgenommen, deren grössere östliche Hälfte ich zur Detailbegehung und gänzlichen Vollendung Herrn Markscheids-Adjuncten Ott übergeben will.

Ueber den südlich von der Donau gelegenen Theil unseres Aufnahmsgebietes geben die vortrefflichen Aufnahmen von Peters, die, was die Tertiärschichten betrifft, durch die eben erschienene Arbeit von Hantken wesentlich ergänzt wurden, eine so erschöpfende Uebersicht, dass sich unsere Arbeiten hauptsächlich darauf werden beschränken müssen, einige Gesteinsgrenzen zu rectificiren und Aufsammlungen von Petrefacten an den wichtigsten, namentlich Eocen-Localitäten, von denen wir auch einige neue entdeckten, einzuleiten.

In der Hügelkette zwischen dem Gran- und dem Eipelthale ist durch ausgedehnte Lössbedeckung der Zusammenhang der Neogenschichten, welche jedenfalls den Kern des ganzen Zuges bilden, vielfach unterbrochen, und letztere erscheinen als einzelne mehr weniger ausgedehnte Inseln. Eigentlicher Leithakalk ist darin wohl nur sehr untergeordnet vertreten, am verbreitetsten erscheinen Sandsteine und Conglomerate mit marinen Petrefacten, überdies aber auch namentlich in der Umgebung von Kis-Gallo Sandsteine, welche den Cerithienschichten angehören dürften.

In den Gebirgen nordöstlich von Börzsöny, namentlich in dem hohen und steilen Kamm, der vom Vár-Bik in nordnordöstlicher Richtung fortstreicht bis gegen den Kemenczebach zu herrschen grösstentheils feste echte Trachyte, stellenweise mit den gewöhnlichen Eruptivbreccien in Verbindung. Grauer Trachyt fand sich nur untergeordneter, hauptsächlich mehr in Thaltiefen."

Herr Bergrath v. Hauer berichtet ferner über eine Zusammenkunft in Schemnitz sämmtlicher in der Nähe arbeitender Herren Geologen, an welcher sich auch mehrere der Herren Professoren der Bergakademie freundlichst betheiligten.

„Am 24. d. M. trafen wir hier in Schemnitz ein und fanden uns zusammen mit sämmtlichen Mitgliedern unserer Section, den Herren Dr. Stache, Baron

Andrian und Böckh; die ersteren Tage verlebten wir noch in Gesellschaft der Herren Bergrath Lipold und Director Hörnes, die inzwischen, ersterer leider krankheitshalber nach Wien abgereist sind. Von unseren hiesigen Freunden trafen wir Herrn Bergrath Pöschl, der uns beinahe bei allen Unternehmungen freundlichst begleitete, und gestern traf auch Herr Bergrath v. Pettko, von einer Verwendungsreise mit seinen Schülern heimkehrend, hier ein, und wird heute noch bei einer Excursion zu den Basalten von Giesshübel freundlichst unser Führer sein. Ohne den Berichten des Herrn Baron v. Andrian, der in steter Verbindung mit den hiesigen Forschern und Freunden unserer Wissenschaft, namentlich mit Herrn Bergrath v. Pettko, Faller und Pöschl, mit grossem Eifer seine Arbeiten begonnen hat und bereits zu sehr interessanten Ergebnissen gelangt ist, vorgreifen zu wollen, glaube ich nur noch beifügen zu sollen, dass der Austausch unserer Ansichten, namentlich bezüglich der verschiedenen Trachytgebilde bei den Ausflügen, die wir Tag für Tag unternahmen, für jeden von uns sehr anregend und nützlich war, und wesentlich beitragen wird, zu einer gleichförmigen Auffassung der Verhältnisse in unseren verschiedenen Aufnahmsgebieten."

Herr Bergrath v. Hauer hat ferner noch die Umgebungen von Levencz und Verebély, im N. bis gegen Aranyos-Maróth, im S. bis Loth und Csehi (nordöstlich von Neuhäusel), untersucht. „Löss bildet hier das herrschende Gebirgsglied, aber sehr zahlreiche vereinzelte Hervorragungen, einerseits von Trachyten oder Trachytbreccien, anderseits von Tertiärsandsteinen und Tuffen, auch (südöstlich von Levencz) von älteren (Trias) Kalksteinen und Kalktuffen bringen doch auch hier viele Abwechslung. Unsere Uebersichtskarte zeigt hauptsächlich nur in der östlichen Umgebung von Levencz einige, wenn auch nicht alle diese Vorkommen. Andere auf der Uebersichtskarte nicht verzeichnete derartige Vorkommen sind: fester Trachyt am Dobriza Vrch zwischen Mohi und Nemcseny (Verebély NO.), tertiäre Schotter von Valkócz bei Nemcsény, am Zudrokhegy, (NW. von Mohi), Sandsteine östlich von Cziffár (der auf der Uebersichtskarte verzeichnete Trachyt daselbst schliesst grosse Brocken von gefrittetem Tertiärsandstein und Mergel ein), Sandstein mit Einschlüssen von Holzopal südlich bei Gyekenes (Kalna W.); ferner tertiäre Sandsteine und Mergel östlich bei Füss (Verebély S.), dann noch weiter im S. bei Bellegh, bei Nagy Loth, bei Csehe u. s. w.

Herr Dr. G. Stache, Sectionsgeologe der 2. Section, hat in Begleitung des k. k. Berg-Exspectanten, Herrn Joh. Böckh, die geologischen Aufnahmen, insbesondere in der Umgebung von Veröcze und Waitzen fortgesetzt und gegen N. bis in die Gegend von Oroszi, gegen W. bis an die Grenze des Blattes, gegen O. bis in die Gegend von Csovar die Arbeiten nahezu vollendet; er berichtet hierüber Folgendes:

„In diesem Terrain sind im Ganzen von geschichteten Formationen in deutlicher Ausbildung nur vertreten die rhätische, die ältere und jüngere Tertiärformation, das Diluvium und das Alluvium. Von Eruptivbildungen treten zu den im W. stark entwickelten verschiedenartigen Trachyten nur noch Basalte hinzu.

Die rhätische Formation ist durch Dachsteinkalke und Dolomite vertreten, welche einzelne hoch aus dem Hügellande der Tertiärzeit hervorragende schroffere Gebirgsinseln bilden. Der höchste und bedeutendste dieser insularen Bergzüge ist der langgestreckte Rücken des Naszal (Waitzen N.). Die höchste Schneide und die Nordgehänge desselben sind durch wirkliche Dachsteinkalke gebildet, in welchen deutliche Durchschnitte der Dachsteinbivalve entdeckt wurden. Längs der Südgehänge sind in stärkerer Verbreitung Dolomite entwickelt. Eine zweite,

nur kleine Partie von Dachsteinkalk stösst unmittelbar bei Szendehely (Waitzen NNW.) zu Tage. Eine dritte, vorherrschend durch Dolomite gebildete Partie, bildet den höchsten mittleren Hauptstock der Csövarer Berge.

Die Eocenformation ist vertreten durch ältere, feste Quarzsandsteine und durch Nummulitenkalke. Erstere erscheinen in bedeutender Mächtigkeit und Verbreitung in SO. und W. von der Spitze des Naszal den Dachsteinkalken dieses Gebirgszuges aufgelagert, letztere wurden nur in geringerer Ausdehnung am NO. Gehänge des Naszal, sowie an zwei Punkten im Csövarer Kalkgebirge, nämlich südöstlich und nordwestlich von Csövarhegy selbst aufgefunden.

In grosser Verbreitung folgen zunächst auf diese Schichten marine sandige Tegel und Sande mit Einlagerung von festeren Sandsteinbänken in dem vom Gebiete des Trachytgebirges gegen Ost sich ausbreitenden niederen Hügellande. Die tieferen dieser Schichten erweisen sich durch die darin aufgefundenen Petrefacten, darunter besonders vorherrschend *Cerithium margaritaceum*, als solche, welche der in anderen Gegenden als oligocen bezeichneten Abtheilung der Tertiärformation entsprechen. Aber auch die höchst liegenden Sandsteine und Sande des Gebietes erwiesen sich durch Auftreten einer an Austern reichen Schichte noch als sicher marine Bildungen. Die Stufen der Cerithienschichten und der Congerienschichten konnten in diesem Theile des Aufnahmsgebietes bisher nicht nachgewiesen werden.

Längs dem Rande des Trachytgebirges in Westen und besonders in der Linie Kl. Maros, Szokolya-Puszta, Sz. Hutta sind Leithakalke und kalkige Mergel entwickelt, welche hier in ähnlicher Beziehung zu den Trachytbreccien stehen, wie ich dieselben in der Gesellschaft von Herrn Bergrath v. Hauer und Herrn Prof. Szabó so schön bei Kemencze zu sehen die Gelegenheit hatte. In grosser Verbreitung und Ausdehnung liegt besonders gegen die Donau zu an Mächtigkeit zunehmend, eine Decke von sehr typisch ausgebildetem und durch zahlreiche Lössschnecken charakterisirtem Löss über den Tertiärschichten ausgebreitet, so dass die Tertiärschichten nur unmittelbar am Donauufer wieder in sehr schmalen Streifen zu Tage treten, wie zwischen Waitzen und Veröcze besonders deutlich zu beobachten ist.

Der Löss dieser Gegend ist besonders dadurch interessant, dass er an einigen Punkten wie z. B. am Donauufer bei Kőhid (Waitzen NW.), so wie am Calvarienberge (Waitzen NO.) in seinem tieferen Niveau ganz deutlich als eine Süsswasserablagerung mit zahlreichen kleinen Süsswasserbivalven sowie mit Süsswassergasteropoden, besonders Limnaeen und Paludinen ausgebildet ist. In einem höheren Niveau der Lössablagerungen bei Waitzen fanden wir überdies eine kleine wirkliche Lage von Knochenresten, die wohl zum grössten Theil von kleinen Nagethieren herzurühren scheinen.

Von ganz besonderem Interesse aber erscheint mir die Auffindung und der Nachweis einer unmittelbar über dem Löss folgenden und meist 2—5 Fuss oder auch höher mit Dammerde bedeckten Culturschichte innerhalb der auf den Löss folgenden Schutt- und Dammerdeablagerung sowohl durch die darin aufgefundenen Gegenstände als auch durch ihre viele Verbreitung längs dem Donauufer von Waitzen gegen NW. wie gegen Süd. In dieser Schichte fanden wir nämlich zahlreiche Gefässscherben aus einem schwarzen, oft noch sehr grobe Quarzkörner enthaltenden Material bestehend. Ich erkannte dieselben sofort als die gleichen, wie diejenigen, welche schon seit längerer Zeit aus den Ziegelgruben von Moravan im Waagthale bekannt sind und als dieselbe Substanz aus der die schönen wohlerhaltenen Gefässe bestehen, welche die geologische Reichsanstalt von jenem Fundort besitzt. An Wichtigkeit scheint mir diese Beobachtung dadurch zu gewinnen,

weil es uns gelang ausser schartigen Scherben und verschiedenen Küchenresten auch mehrere Feuersteinstücke und darunter einige mit ganz deutlicher künstlicher Zuschärfung aufzufinden. Wir wollen jedenfalls unser Augenmerk darauf richten, diese Beobachtungen noch möglichst zu erweitern und zu vervollständigen.

In Bezug auf die Eruptivgesteine der Gegend ist im wesentlichen nichts Neues zu berichten. Die Trachyte behalten den in den früheren Berichten geschilderten Charakter bei. Basalte bilden einen interessanten niedrigen scharfkantigen Rücken, der südlich von Duka (Waitzen SO.) über den Haraszt-Maierhof fortsetzt und als dessen höchste Spitzen der Csöröghegy und der Csióshegy erscheinen. Die kugelige oder glockenförmige Absonderungsform ist bei denselben die allein vorherrschende. Säulenförmige Absonderung wurde in denselben nirgends deutlich beobachtet.

Das Gebiet im Osten von einer etwa durch die Orte Surány, Szanda, Berczel, Vanyarcz, Acsa, Tót Györk markirten Linie ist in seiner geologischen Zusammensetzung wesentlich verschieden von dem früher untersuchten westlichen Theil des ganzen Aufnahmsterrains.

Während im Westen Trachyte, Trachytbreccien und Tuffe in innigster Verbindung mit älteren Tertiärablagerungen, und zwar vorzugsweise mit oligocenen Sanden und Tegeln und mit kalkigen Mergeln und Kalken der Leithagebilde stehen und mit diesen den grössten Theil des Gebietes einnehmen, aus dem älteren Kalke (Dachsteinkalk und Nummulitenkalk) nur sporadisch und inselartig emportauchen, sind im Osten die Schichten einer noch jüngeren Stufe der Tertiärzeit die Cerithienschichten in Verbindung mit den jüngsten Eruptivgesteinen den Basalten die vorherrschenden Gebilde.

Die Cerithienschichten sind hier als ein mächtiger Wechsel von sandigen Tegeln und Sanden mit eingelagerten Sandsteinbänken und von Kalken vertreten. Im Allgemeinen scheint constant die Regel zu gelten, dass die Kalke die oberste Abtheilung, die Sande die mittlere Abtheilung und die tegeligen Schichten eine untere Abtheilung repräsentiren. Fast alle Schichten sind versteinerungsreich und einzelne Lagen bestehen fast nur aus den bekannten Einschaler- und Zweischalerformen dieser Schichten: *Cerithium pictum* Bast., *Ervilia podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch., *Cardium plicatum* Eichw.

Die Basalte treten in mannigfachen Varietäten auf und im nordöstlichen Theile in Verbindung mit Tuffablagerungen, mit denen stellenweise in mehrfacher Wiederholung Basaltdecken wechsellagern. Wir fanden bereits an mehreren Punkten Beweise und Anhaltspunkte für das in Bezug auf die Ablagerung der Cerithienschichten jüngere Alter der Basalte.

Durch die weiteren Specialuntersuchungen, zu welchen Herr J. Böckh in dem genannten Gebiete nun bereits vorschreitet, sind gewiss noch interessante Aufschlüsse über das Verhältniss der Basalte zu den Cerithienschichten zu erwarten".

Bei den Excursionen der letzten Zeit erfreute sich Herr Dr. G. Stache der Begleitung unseres Arbeitsgenossen aus dem Jahre 1863, des hochverehrten Herrn Professors Dr. Karl Hofmann.

Herr F. Freiherr v. Andrian, ebenfalls Sectionsgeologe der 2. Section, hatte sich mit der Untersuchung der Umgegend von Schemnitz beschäftigt, mannigfach gefördert durch die Herren Bergräthe v. Pettko und Faller, welche ihm mit der grössten Freundlichkeit und Bereitwilligkeit ihren reichen Schatz von Erfahrungen aufgeschlossen haben. In letzterer Zeit hatte sich ihm auch Herr Gregor Freiherr v. Friesenhof auf Brogyan angeschlossen, um bei seinen ferneren Aufnahmen ihn zu betheiligen.

„Die Gegend in der nächsten Nähe von Schemnitz besteht bekanntlich aus Grünsteintrachyt. Die östliche Grenze dieses für die Montan-Industrie so wichtigen Gesteines wurde gegen Norden bis Tepla, gegen SW. bis an den Pinkowberg (SW. Schemnitz) verfolgt. Sie wird am besten durch die Orte Tepla, Dillen, Rybnik, Sittnya Steffulto, Unteres Fuxloch bezeichnet. Oestlich und südlich von der durch diese Orte bezeichneten Linie findet man lauter echte Trachyte (in der von Herrn Fr. v. Hauer und Dr. Stache angenommenen Bedeutung). Dieser echte Trachyt setzt die grössten Erhöhungen des Gebietes zusammen, er ist sowohl an dem Wrany und Lintich, als an dem Sittnaberge zu beobachten, sowie an dem linken Abhange des Schemnitzer Thales, südlich und nordöstlich, an der Ostgrenze des Gebietes. Die Abgrenzung des echten Trachyts zum Grünsteintrachyt ist, soweit ich sie zu beobachten Gelegenheit hatte, von petrographischem Standpunkte mit grosser Sicherheit vorzunehmen. Der von Baron v. Richthofen hervorgehobene Unterschied an der Oberflächen-Configuration tritt in dem Contraste in den unmittelbar bei Schemnitz gelegenen Grünsteintrachyt-Kuppen: Dreifaltigkeitsberg, Paradeisberg mit ihren lang gestreckten Rücken gegen die spitzigen Formen der südlichen Trachytberge deutlich hervor.

Zwischen dem Grünsteintrachyt und dem echten Trachyt zieht sich eine Zone von Gesteinen hin, welche von Herrn Prof. v. Pettko als Grünsteintuff bezeichnet, und die Gegenstand mannigfacher Discussionen gewesen sind. Sie sind fast durchwegs in niedrigerer und sanfterer Oberflächenform, zuweilen in wahren Terrassen ausgebildet, erstrecken sich in ziemlich ununterbrochener Reihe von Steplitzhof, Rybnik, östlich von Schemnitz, über Dilln bis Tepla, und greifen in mannigfacher Weise in das Gebiet des Grünsteintrachyts sowohl als in das der echten Trachyte ein. Ihr petrographischer Charakter ist nicht ganz bestimmt; es ist bald eine grünsteinartige, bald eine blaue, dem echtere Trachyt ähnliche anscheinend krystallinische Masse, und zwar das erste in der Nähe der Grünsteintrachyte, das letzte bei der grauen Trachytgrenze. Am deutlichsten ist dieselbe von den beiden genannten Eruptivgesteinen durch die Eigenschaft zu lockerem Grus zu zerfallen, unterschieden. Sie stehen in deutlicherem, und wie mir scheint, nicht zu bezweifelndem Zusammenhange mit Breccien, Conglomeraten, Schieferthonen mit Sandsteinen, welche Pflanzenreste der jüngsten Zeit, so wie Kohlenputzen enthalten. Die Breccien enthalten Grünsteintrachytstücke in der Nähe der Grünsteine (bei Dilln) und ebenso Fragmente von echtem Trachyt, da wo sie unmittelbar an den letzteren sich anlegen, wie dies zwischen Rybnik und Giesshübl der Fall ist. Wenn schon alle diese Erscheinungen dafür sprechen, dass man es mit einem der Bildung aller in hiesiger Gegend auftretenden Trachytglieder nachfolgendem Gesteine zu thun habe, so wird es durch die Thatsache, dass dieselben an einer Stelle, in der Wozarowa (SW. von Schemnitz) mit den Breccien ser echten Trachyte in Verbindung treten, noch wahrscheinlicher, dass es gleichzeitige Bildungen mit den Tuffmassen sind, welche südlich von Illia in grosser Mächtigkeit und in bedeutender Höhe an die Masse der echten Trachyte sich anlehnen, und im Schemnitzerthale zwischen Antal und Prinzdorf sehr gut aufgeschlossen sind. Das Vorkommen derselben lässt auf eine bedeutende Senkung schliessen, wie sie schon Freiherr v. Richthofen nach der Eruption seiner grauen Trachyte angenommen hat. Dass plutonische und vulcanische Thätigkeit hier vielfach mit sedimentärer Gesteinsbildung zusammentraf, zeigt theils das Vorkommen eines grünlichen Eruptivgesteines beim Frank'schen Meierhof, welches ganz dieselbe Grundmasse zeigt, wie jene der „Grünsteintuffe“, theils das des Basaltkegels Kalvarienberg; ferner acht mir bisher bekannt gewordene gang- oder stockförmige Vorkommen von Rhyolith in der Umgegend von Schemnitz, welche

sich alle in der oben bezeichneten Region befinden. Nur die beiden bei Giesshübl auftretenden Basaltgänge sind im echten Trachyte und enthalten die schönsten Bruchstücke von demselben“.

Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold, Chefgeologe der III. Section, dem das specielle Studium der Bergbau-Verhältnisse des Schemnitzer Bergdistrictes übertragen wurde, hat, in Schemnitz angelangt, alle sowohl ärarischen als privatgewerkschaftlichen Grubenhandlungen (Bergbau-Abtheilungen) in Schemnitz, Windschacht, Siglisberg, Hodritsch, Eisenbach, Schüttersberg und Dilln besucht, bei denselben die Grubenkarten eingesehen, und mit den betreffenden Herren Schichtmeistern bezüglich der künftigen Grubenfahrungen und bezüglich der Aufsammlung von Gebirgs- und Gangstufen die nöthigen Verabredungen gepflogen.

Derselbe berichtet ferner: „Mit den Excursionen zu den erwähnten Grubenhandlungen in Begleitung des k. k. Montan-Exspectanten Herrn Franz Gröger, verband ich selbstverständlich auch das Studium der Gebirgsgesteine und der über Tags, so wie die Besichtigung der ausgedehnten Halden bei den verschiedenen Schächten, wobei Stücke zu Gangstudien gesammelt wurden.

Ein höchst wichtiges Ergebniss lieferte die Besichtigung der Andreasschächter Halde (am Wege von Schemnitz nach Windschacht unter dem Klingenstollner Teiche). Durch Herrn Bergrath und Professor Faller auf gewisse auf dieser Halde befindliche Schiefer aufmerksam gemacht, erkannte ich in diesen Schiefern die untertriassischen „Werfener Schichten,“ und es gelang mir in denselben für diese Schichten maassgebende Petrefacten (*Myacites Fassaensis, Posidomya sp. Clarae?* und *Avicula sp.*) aufzufinden. Nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Bergrathes Faller, der die bezügliche Strecke vor ein paar Jahren selbst befahren und gesehen hatte und mir die betreffenden Notizen einsehen liess, brechen die erwähnten Werfener Schiefer am Josephi II. Erbstollen (dem tiefsten hiesigen Grubenhorizonte), u. z. in jener Strecke ein, welche vom Amalien-Schachte aus, in einer Tiefe von ungefähr 300 Klaftern unter dem Tagkranze dieses Schachtes, gegen Westen getrieben wird, um mit jener Verörterung des Josephi II. Erbstollens, welche vom Zipser Schachte im Hodritscher Thale gegen Osten getrieben wird, zu löchern. Zum besseren Verständniss füge ich eine Skizze des Terrains bei, welche beiläufig die Verhältnisse erläutern soll.

a Andreas-Schacht. *b* Klingenstollner Teich. *c* Amalia-Schacht. *d* Verbrochener Theresia-Schacht. *e* Tanat-Berg. *f* Hodritscher Teich. *g* Zipser Schacht. *h* Spitaler-Gang. *i* Biber-Gang. *k* Theresien-Gang. *l* Ochsenkopf-Gang. *m* Josephi II. Erbstollen. *x* Grünsteintrachyt. *y* Syenit. *z* Werfener Schichten.

Die Werfener Schiefer, mit welchen auch Kalksteine gefördert wurden, sind in der beiliegenden Strecke ungefähr 15 Klafter lang durchfahren worden und stehen auch im Feldorte noch an. Sie besitzen ein ziemlich steiles Einfallen

nach O. und werden von einem $^1/_2$ Fuss mächtigen Quarzgange mit Bleiglanz durchsetzt. Wie aus der Skizze zu ersehen, besteht das ganze Gebirge über dem Punkte, wo die Werfener Schichten angefahren wurden, aus Grünsteintrachyt, in welchem die Erzgänge (Spitaler-, Biber-, Theresia-, Ochsenkopf-Gang) aufsetzen und welcher über Tags bis zu den Hodritscher Teichen anstehend gefunden wird. Dort tritt bereits Syenit auf, welcher auch in dem Feldorte des östlichen Vortriebes des Josephi II. Erbstollens vom Zipser Schachte aus derzeit ansteht. — Dieses überraschende bis nun räthselhafte Vorkommen der Werfener Schichten wird wohl erst nach Durchörterung des Josephi II. Erbstollens seine Erklärung finden; gegenwärtig könnte man wohl nur Vermuthungen über dasselbe aussprechen.

Trotz meines Unwohlseins hätte ich die Strecke, in welcher die Werfener Schichten einbrechen, ob ihres ausserordentlichen Interesses befahren. — Leider ist dies gegenwärtig nicht thunlich! — indem schon seit längerer Zeit nicht nur der Horizont des Josephi II. Erbstollens, sondern der ganze Tiefbau in dem Schemnitzer und Windschachter Revier unter Wasser steht. Dieser bedauerliche Umstand wird der vollständigen Lösung meiner diesjährigen Aufgabe jedenfalls hinderlich sein, und ist um so mehr zu beklagen, als gerade in dem ersäuften Tiefbaue mehrere reiche Anbrüche anstehen sollen. Die Entwässerung der Tiefbaue dürfte überdies kaum vor Verlauf eines Jahres möglich werden".

Auch Herr Bergrath Lipold erfreute sich gleich allen anderen Herren Geologen der freundlichsten Unterstützung, namentlich von Seite der Herren: k. k. Bergrath Ferdinand Landerer, derzeit Vorstand der Berg-, Forst- und Güterdirection in Schemnitz; k. k. Bergrath Anton Eugen Belló, Bergverwalter in Windschacht; Paul Balás, Bergingenieur in Windschacht; Bergräthe und Professoren Johann Pettko von Felsö-Driethoma, Eduard Pöschl und Gustav Faller; endlich des Herrn Joseph Prugberger, Bergbaubesitzer, Director der Jos. v. Geramb'schen Union in Schemnitz.

Leider ist Herr Bergrath Lipold durch ein stets wachsendes Unwohlsein gezwungen worden, seine Arbeiten in Schemnitz zu unterbrechen und nach Wien zurückzukehren, um hier Heilung zu suchen, die ihm auch recht bald zu Theil werden wolle.

Herr D. Stur, der mehrere Punkte in Süd-Deutschland besucht, zum Zwecke der Vergleichung mit unseren alpinen Verhältnissen, berichtet in höchst erfreulicher Weise über die günstige Erfolge der bisher zurückgelegten Reise:

„Am 1. Juni Abends kam ich nach Basel. Am 2. traf ich Herrn Professor und Rathsherrn Peter Merian und Herrn Professor Albert Müller. Durch die Güte des ersteren konnte ich die reiche paläontologische Sammlung zu Basel benützen. Ausgezeichnet hatte es sich getroffen, dass ich Herrn Merian mit der Ordnung der Pflanzensammlung-Originalien, die Herr Professor Heer für seine „Urwelt" benützt hatte, eben beschäftigt fand, und dieselbe dann um so leichter benützen konnte.

Sehr erfreute mich die überraschende Aehnlichkeit der keuperpflanzenführenden Schichte in der neuen Welt bei Basel, die nach Merian und Escher von der Linth der Lettenkohle angehört, mit unseren gleichen Vorkommnissen am Lunzer See. An beiden Fundorten gleiches Gestein, enthält genau eine und dieselbe Flora. Herr Professor Müller hatte die Freundlichkeit, mich zu dem von ihm entdeckten Vorkommen von *Bonebed* bei Schönthal an der Ergoltz unweit Liesthal zu führen, wo man über diesem die liassischen Insectenschiefer (wie in Schambelen) und dann die Arcuatenkalke mit einer grossen Menge von Gryphaeen

und Arieten folgen sieht. Von Freudendorf aufwärts bis Ruine Schaumburg und von da herab nach Prattelen zeigte mir Herr Müller die verschiedenen aufeinanderfolgenden Glieder, insbesondere den braunen Jura, unter welchem der Hauptroogenstein dieser Gegend des Jura eigenthümlich ist. Beide genannte Herren beschenkten mich für unsere Sammlung mit Pflanzen von der „neuen Welt" und charakteristischen Petrefacten aus dem braunen Jura. Das diese Geschenke enthaltende Kistchen, nebst den von mir gesammelten Stücken, wird bereits in Wien angelangt sein. Ausserdem versprach Herr Professor Müller zwei Photographien von dem von ihm gefundenen *Basilosaurus* im bunten Sandstein von Basel, direct zuzusenden. Viele herzliche Versicherungen von der Fortdauer der alten bewährten Freundschaft dieser Herren uns gegenüber und freundliche Grüsse an Euer Hochwohlgeboren und die Wiener Geologen bekam ich überdies auf die Reise mit.

Von Luzern aus habe ich den Vierwaldstätter See nach allen Richtungen befahren und am 6. Juni auch den berühmten Rigi-Culm bestiegen. Wenn mir auch das Wetter hier nicht sehr günstig war, so konnte ich doch die Nagelflue des Rigi kennen lernen, ein Conglomerat, welches so ganz und gar jenem Conglomerate am Radelberg (Eibiswald S.) in Steiermark gleich ist, das am letzteren Orte die Unterlage der Eibiswalder Kohlen bildet und ohne Zweifel noch, wie in der Schweiz, dem Neogen angehört.

Am 7. und 8. Juni führte mich Herr Professor Heer in die Sammlung der fossilen Pflanzen ein, in dem grossen geologischen Museum, das in neuester Zeit im neuen Gebäude des Polytechnicum in Zürich Platz fand und unter dem Directorat des Herrn Professors Escher von der Linth in kürzester Zeit aufgestellt wurde. Die Sammlung von fossilen Pflanzen füllt einen eigenen, beiläufig 24 Schritte langen und fast auch so breiten Saal aus, und ist in drei Klafter breiten, 17—18 Schritte langen Kasten, zum Theil unter Glas, zum Theil in Schubladen aufbewahrt. Die Sammlung beginnt mit den Pflanzen der Steinkohle und enthält die Pflanzenreste der folgenden Formationen aufwärts bis zum Diluvium. Als Glanzpunkt derselben ist entschieden die Flora von Oeningen zu betrachten. Speciell konnte ich hier wieder viele sehr werthvolle Stücke von Pflanzen aus der Trias- und Juraperiode genauer besichtigen. Von besonderer Wichtigkeit für unsere Grestener Pflanzenschichten ist das Vorkommen des Pflanzen- und Insectenschiefers von Schambelen (an der Reuss), Baden W. (an der Limath). Von hier hat Herr Prof. Heer viele Käfer und Pflanzenreste beschrieben; die ersteren sind sehr nahe verwandt, letztere ident mit solchen aus den Grestener Schichten. Sie liegen unter den Arcuatenkalken (unsere Grestener Kalke) und enthalten den *Ammonites angulatus* des untersten Lias. Eine werthvolle Auswahl von Stücken dieses Schiefers erhielt ich von Herrn Prof. Heer für unsere Sammlung zum Geschenk (dieselben nebst einigen Separatabdrücken habe ich von Zürich nach Wien gesendet).

Vom 7. bis 9. Juni hatte ich ausserdem vielfache Besprechungen mit Herrn Karl Mayer, Privatdocenten in Zürich, einem anerkannten Kenner der Faunen der tertiären Ablagerungen, über die neogenen Ablagerungen in Oesterreich pflegen können. Herr Mayer zeigte mir gütigst die schweizerischen obertertiären Vorkommnisse ausführlich. Mögen auch bis heute noch, nur sehr wenige Anhaltspunkte zur Parallelisirung unserer Vorkommnisse mit den schweizerischen gegeben sein, so werden weitere Studien, gegenseitige Mittheilung und Würdigung der Lagerungsverhältnisse insbesondere, auch hier sicher zum Ziele führen.

Schon vor meiner Ankunft in Zürich, hatte Herr Prof. Heer eine botanische Excursion auf den Pilatus am 10. und 11. Juni angeraumt gehabt. Etwa 30 angehende Botaniker sollten an derselben Theil nehmen. Ich nahm die Einladung an

derselben theilzunehmen freudig an. Unterdessen kam auch Herr Prof. Escher von der Linth von einer geologischen Excursion im Jura am 9. zurück und beschloss ebenfalls mit auf den Pilatus zu gehen. Und so wuchs die Zahl der Theilnehmer, Botaniker und Geologen auf 60 Personen an. Herr Prof. Kaufmann in Luzern, der eine specielle geologische Arbeit über den Pilatus vorbereitet, und ein ausgezeichneter Kenner dieser Gegend ist, war leider verhindert, uns zu führen.

Auf dieser Excursion fand ich nun Gelegenheit an der freundlichen Hand Escher's die Ablagerungen der unteren Kreide, des Neocom und Urgonien kennen zu lernen. Manches specifisch-schweizerische Florakind sah ich hier zum ersten Male und begegnete alten Bekannten aus unseren Alpen. Der ansehnliche Zug der Expedition bewegte sich nach Luzern, Hegetschwyl, Pilatus, herab nach Alpnach, Luzern und Zürich.

Am 12. und 14. Juni konnte ich mit Herrn Escher v. d. Linth, die Trias-Petrefacten in Zürich durchgehen und bei dieser Gelegenheit kam eine neue Thatsache zum Vorschein, die wichtig für uns ist, auf die ich mir erlaube näher einzugehen. Bei seinen Begehungen in den lombardischen Alpen hat Herr Prof. Escher unter vielen anderen höchst interessanten Sachen auch einen dunkeln bis schwarzen Kalk aus der Gegend von Piazza in der Val Brembana gesammelt, der die von dem k. k. Bergrathe Herrn Franz Ritter v. Hauer beschriebenen, von Herrn Bergrath Fuchs gesammelten Cephalopoden von Dont im zoldianischen, nebst echten Muschelkalk-Petrefacten, enthält und zwar:

Nr. 1537. Zwischen Madonna dei Campanelli und Molera NW. ob Piazza: *Retzia trigonella Schl. sp.*, *Ammonites Dontianus* Hauer.

Nr. 1538. Lose Stücke nahe SO. von Piazza: *Ammonites Dontianus* Hauer. *Amm. (Cer.) binodosus* Hauer Tab. 9, Fig. 2, 3; *Lucina sp.*; *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. (selbe Art, die in Kaltenleutgeben und in der Val di Zonia und an mehreren anderen Punkten mit *Retzia trigonella* und *Waldheimia angusta* vorgekommen ist), und zwar die 2—4. Art des Verzeichnisses auf einem Stücke.

Nr. 1539. Bei der Kirche zwischen Piazza und Lena an der Westseite der Strasse. *Ammonites Dontianus* Hau., *Amm. (Cer.) binodosus* Hau., sehr zahlreich; *Posidonia Moussoni* Mer. (auf einem Stücke mit (*Amm. binodosus*), *Anoplophora sp.*, *conf. Münsteri Wissm.*); *Lucina* obige Sp.; *Rhynchonella conf. semiplecta Münst.*, wie oben; *Pecten discites Schloth.*: *Myophoria conf. vulgaris*; *Lima conf. striata.*

Nr. 1540. Zwischen Piazza und Lena. *Pecten discites*?; *Orthoceras sp.* wohl dieselbe Art wie in Kaltenleutgeben; *Chemnitzia? Turritella sp.?*

Nr. 1525. Grathöhe zwischen Moncodine und Monte Campione Comer See O.: *Spiriferina n. sp.* gerippt von Köveskallya Suess.

Nr. 176. Fünf Minuten unter V. Biogno N. von Marcheno, Val Trompia. *Ammonites (Cer.) binodosus* Hau. (erinnert an den von Richthofen'schen Fundort Kerschbuchhof bei Innsbruck.)

Nr. 563. Mauerdeckel unter Bovegno in Val Trompia. *Ammonites Dontianus* Hauer junges Eremplar.

Die Gesteine der Nummern 1537—1540 und 1525 sind gleich, ein schwarzer muschligbrechender Kalk, genau derselbe wie von Perledo mit Fischen und Halobia bekannt. Aus dem Vorkommen eines freilich nur jungen, nicht ganz genügend erhaltenen Exemplars der *Posidonia Moussoni* in Nr. 1539 sollte man die schwarzen Kalkschichten mit Fischen von Perledo hierher ziehen dürfen und als Muschelkalk betrachten.

Am 13. Juni hat Herr Casimir Moesch in Zürich, bekannt durch seine ausgezeichneten geologischen Arbeiten über den weissen Jura der Cantone Solothurn, Bern und Argau, und eben im Begriffe seine Untersuchungen auch auf den Randen bei Schafhausen auszudehnen — die Freundlichkeit gehabt, mir die von ihm gesammelten und nach seinen Resultaten aufgestellten Petrefacten aus dem weissen Jura zu zeigen. Am 15.—16. Juni konnte ich auch während einer Excursion auf den Randen mit ihm und Herrn Mayer die geologische Beschaffenheit der meisten verschiedenen Schichten des weissen Jura in der Natur kennen lernen und einiges werthvolle an Petrefacten sammeln. Interessant ist es, dass Herr Escher unsern conglomeratartigen Strambergerkalk mit *Diceras*- und Nerineen-Resten (Plassenkalk) am linken Ufer des Wallensees (den Herr Moesch zu seinem *Diceratien* rechnet) gesammelt hat.

Am 17. Juni führte uns Herr Mayer nach Oeningen und wir begingen von Wangen aufwärts über die Oeninger Steinbrücke bis in die nördlich folgende Ebene den Durchschnitt.

Endlich folgte in Winterthur der Abschied, und ich verliess die Schweiz über Romanshorn, Lindau, Augsburg nach München. Den genannten Schweizer Gelehrten und Naturforschern bin ich für die grosse Freundlichkeit, mit welcher sie allen meinen Wünschen möglichst Rechnung zu tragen bemüht waren, für die Liberalität, mit welcher sie mir alle Sammlungen öffneten, mir ihre Resultate gütigst mittheilten, auch noch die Abende in freundlichem Verkehr möglichst angenehm und nützlich zu machen suchten, zu aufrichtigstem und herzlichstem Danke verpflichtet".

F. Foetterle. — Vorkommen von Steinkohle im Karpathensandstein bei Dembica in Galizien.

Im verflossenen Monate erhielt die Anstalt in Folge einer Mittheilung der k. k. Statthalterei von Galizien an das k. k. Handelsministerium durch dieses letztere Nachricht von einem Steinkohlenfunde in der Nähe von Dembica mit einem Musterstücke dieser Kohle und der Aufforderung, das Vorkommen an Ort und Stelle näher untersuchen zu lassen. Das Ergebniss der Analyse dieses Kohlenmusters (Jahrbuch 1865, Heft 2, Seite 251, Nr. 5) zeigte, dass es wirkliche Steinkohle sei, was um so beachtenswerther schien, als die Uebersichts-Aufnahme in jener Gegend nur Karpathensandstein ergab. Schon ein vorläufiger Bericht des Professors der Zoologie, Herrn Dr. Hermann Schmidt in Lemberg an die k. k. Statthalterei, der ihrer Zuschrift an das Handelsministerium beilag, liess vermuthen, dass hier die Steinkohle auf secundärer Lagerstätte sich befinde.

Eine Besichtigung dieses Vorkommens an Ort und Stelle durch Herrn k. k. Bergrath Foetterle zu Anfang dieses Monates bestätigte diese Vermuthung.

Südlich von Zawada, dem nächsten von Dembica, an der Lemberger Hauptstrasse östlich gelegenen Orte, zieht sich ein grösseres Thal in südlicher Richtung in's Gebirge; etwa 2000 Klafter vom Eingange des Thales, kurz bevor man die ersten zum Dorfe Stasiówka gehörigen Hütten erreicht, zweigt sich in südöstlicher Richtung ein Graben ab, in dessen erster südlicher Abzweigung, einem stärkeren Wasserrisse, der erwähnte Steinkohlenfund entblösst war. Von der Kohle selbst war nichts mehr zu sehen, denn es soll ein grosser, länglicher, bei 120 Centner Kohle enthaltender Block gewesen sein, den die Bauern zertrümmert und weggeführt haben, was davon übrig geblieben sein mochte, war in einer Vertiefung unter Wasser unsichtbar. Nach dem zurückgelassenen hohlen Raume zu urtheilen, lag dieses Steinkohlenstück mitten in dem anstehenden Gesteine, welches auch zugleich Aufschluss gibt über die Art und Weise des Kohlenauftretens.

Dieses anstehende Gestein ist ein sehr grobes, deutlich geschichtetes Conglomerat, die Schichten stehen ziemlich steil von 30 bis 40 Grad und darüber und fallen constant gegen Süd. Das Conglomerat besteht aus oft einen halben Kubikfuss und darüber grossen abgerollten Geschieben von Gneiss, Glimmerschiefer, Porphyr, Jurakalk, Karpathensandstein und neben diesen auch aus abgerollter Steinkohle. Die Korngrösse der einzelnen Bestandtheile wechselt in den verschiedenen Schichten, und diese werden oft kleinkörnig, doch auch in diesem Falle ist das Conglomerat mit Steinkohlenstücken überfüllt. Das kleinkörnige Gestein erhält ein mehr grünliches Aussehen und hat viele kleine Glimmerschüppchen. Diese Conglomeratschichten wiederholen sich mehrere Male und wechsellagern mit Mergelschiefer und Karpathensandstein. Nicht weit südlich von dem Zawadaer Bräuhause beobachtet man anstehendes Gestein, vorwaltend sandige Mergelschiefer mit Conglomeratschichten von gleicher Beschaffenheit wechselnd.

Bei dem äusseren Ansehen des Conglomeratgesteines wird man unwillkürlich an die groben Sandsteine an der Strasse zwischen Saybusch und Wengerska Górka erinnert, die nahezu eine gleiche Zusammensetzung mit Ausnahme der Kohlenstücke besitzen und zahlreiche Nummulitenreste aufweisen, so dass man zu der Idee hingeleitet wird, man habe es hier mit Eocenschichten zu thun. Das Auftreten von Nummuliten zwischen Jordanow und Makow, ferner bei Saybusch und an der Tatra, so wie das Auftreten von Menilitschiefern in regelmässiger Einlagerung in der höheren Gruppe der Karpathensandsteine, hat Herrn Foetterle schon im Jahre 1859 veranlasst, die ganze Sandsteingruppe zwischen dem höheren Karpathengrenzgebirge und der westgalizischen Ebene der Eocenformation zuzuzählen. Zur vollen Ueberzeugung jedoch gelangt man, dass das kohlenführende Conglomerat südlich von Zawada den Eocenschichten angehört, wenn man die Mittheilung L. Hohenegger's in dem 3. Bande der Berichte über die Mittheilungen der Freunde der Naturwissenschaften S. 143, über das Vorkommen von Steinkohlenbreccien bei Lubno, ferner bei Gutty zwischen Teschen und Jablunkau und endlich bei Bistritz und am Fusse der Czantorie mit dem Vorkommen von Zawada vergleicht; an diesen genannten Punkten stimmen nicht nur die Gesteine vollkommen überein, sie führen nicht blos auch die Steinkohlenstücke und haben ein grünliches Ansehen, sondern es treten bei Bistritz in denselben wie bei Saybusch auch Nummuliten in grösserer Anzahl auf, und es ist unzweifelhaft, dass dieses Steinkohlenconglomerat den Eocenschichten beizuzählen sei. Hiedurch ist das Auftreten der mannigfaltigen Gesteine von den krystallinischen Schiefern an bis zum Kreide-Karpathensandsteine erklärlich. Die Steinkohle, die nach der Untersuchung von vorzüglicher Qualität ist, dürfte der grossen, mährisch-schlesisch-krakauischen Steinkohlenmulde angehören, deren bedeutende Hebungen eine ausgedehnte Zertrümmerung der in Kreide und Eocenzeit zu Tage anstehenden Schichten leicht erklärlich machen.

Aus diesen Verhältnissen lässt sich jedoch leicht entnehmen, dass an eine Aufschürfung von ergiebigen Steinkohlenlagern in dieser Gegend nicht zu denken sei und dass die zahlreichen Schürfer, welche in Folge des Bekanntwerdens des vorerwähnten Kohlenfundes sich in der Umgegend von Zawada und Stasiówka angesetzt haben, ihr Geld fruchtlos verwenden. Es ist zu wünschen, dass dieselben ihre Arbeiten sobald wie möglich einstellen und ihre Capitalien mehr Erfolg versprechenden Unternehmungen zuwenden.

Herr H. Wolf. Die Wasserverhältnisse der Umgebung von Teplitz. — In Folge einer Aufforderung des Herrn Bürgermeisters und zugleich k. k. Postmeisters von Teplitz, Herrn Karl Stöhr, blieb Herr Wolf längere Zeit, als es

für seinen Curgebrauch unmittelbar erforderlich gewesen wäre, in Teplitz, zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in der Umgebung von Teplitz zum Zwecke einer besseren Wasserversorgung der Stadt als es gegenwärtig der Fall ist.

Es waren zur Lösung dieser Aufgabe zunächst drei Fragen zu beantworten: 1. Wie gross ist das Bedürfniss der Stadt an Wasser? 2. In welcher Weise wird dieser Bedarf zu decken gesucht? 3. Welche Mittel sind der Stadt von der Natur gegeben, um sich gutes und ausreichendes Trinkwasser zu verschaffen?

Der Bedarf stellt sich, mit Zugrundelegung der Verhältnisse wie sie in Wien bestehen, und welche in dem Berichte der Wasserversorgungs-Commission auseinander gesetzt worden sind, unter ähnlicher Vertheilung:

a) an den Hausbedarf	37·5	Percent.
b) für grössere Abnehmer	15·65	„
c) für Besprengung der Strassen, Gärten und Wiesen	20·65	„
d) für Springbrunnen und Bäder	13·7	„
e) für Reinigung der Canäle und Verlust in den Röhren	12·5	„

bei einer wechselnden Bevölkerungszahl (wegen der Curgäste) von 12—15·000 Seelen, auf 53·760 Kubikfuss täglich (= 30·000 Eimer, 2 Eimer per Kopf gerechnet) per Jahr auf circa 20 Millionen Kubikfuss.

Die Deckung dieses Bedarfes geschieht in erster Linie durch 200 Brunnen, welche sich auf nahezu 700 Häuser vertheilen. Von diesen 200 Brunnen liefern nur 70 Wasser, welches auch getrunken wird, und diese Wässer schwanken in ihrer Temperatur zwischen 7 und 13 Graden. In zweiter Linie geschieht die Deckung durch eine Wasserleitung, welche auf die Abfassung des Flössbaches bei Weisskirchlitz basirt ist. Dieser Bach ist aber grösstentheils von den Müllern in Anspruch genommen, nur dasjenige Wasser, welches die Müller nicht fangen wollen oder nicht können, bewegt sich neben einigen zusickernden Grundwässern, wenn der allgemeine Grundwasserstand ein hoher ist, in demselben. Dieses oberflächliche Wasser ist im Winter dem Gefrieren, im Sommer und Herbst bei niederem Grundwasserstand der Versickerung ausgesetzt. Daher die Zuleitungsmenge eine stets variable und prekäre. Die Temperatur ist ebenfalls eine sehr schwankende, von der Tagestemperatur abhängige. Abgesehen von der zeitweisen mechanischen Verunreinigung des Wassers, zeigt sich die Wahl desselben Wassers als eine für die Gesundheit einer so zahlreichen Bevölkerung schädliche, und wegen des theilweisen Mangels selbst an solchem Wasser, die Abfassungsmethode als eine völlig ungeeignete.

Zur Beantwortung der dritten Frage, liefern die folgenden Beobachtungen im gedrängtem Auszuge das Material:

Die Stadt in einer Seehöhe zwischen 90 und 130 Klafter gelegen, hat zum Untergrunde Porphyr, welcher sich von Janegg bis Turn ausbreitet, und in gleicher Breite unter dem nördlich sich anlagernden Plänerkalkstein und Braunkohlengebilden fortsetzt, zwischen Klostergrab und Graupen in der Seehöhe von 170 Klafter wieder aus demselben emportaucht und fortwährend über Tag in nördlicher Richtung in gleicher Breite, die Kammhöhe des Erzgebirges in 430 bis 460 Klafter Seehöhe zusammensetzt und zwischen Zaunhaid und Voitsdorf über die Landesgrenze nach Sachsen fortsetzt. Nur innerhalb der hier gegebenen Begrenzung des Porphyrstockes sind die günstigsten Bedingungen für die Wasserversorgung der Stadt Teplitz vorhanden.

Das Eintauchen des Porphyrstockes des Erzgebirges unter die Plänerkalk- und Braunkohlengebilde zwischen Klostergrab und Graupen und sein Wieder-emportauchen aus denselben zwischen Janegg und Turn bedingt eine orographische Scheidung des oben abgegrenzten Terrains in drei von West gegen Ost gestreckte

Theile, die von Norden gegen Süden hin von dem auffallenden Meteorwasser in offenem und verstecktem Gerinne durchzogen werden.

Nach meteorischen Verhältnissen, welche bei Wien beobachtet wurden, nehmen die Regenmengen bis zu einer gewissen Höhe zu, und erreichen bei 300° Seehöhe das Maximum, und nehmen von hier an nach auf- und abwärts ab.

Man hat zwischen dem Semmering und Wien, welche beide Punkte ihrer Höhenlage nach mit dem erzgebirgischen Kamm und Teplitz in Parallele zu stellen sind, gefunden, dass auf ein Gebiet von der Höhenlage wie das Erzgebirg, nördlich von Graupen und Klostergrab 36 Zoll per Jahr und für ein Gebiet von der Höhenlage wie die Teplitzer Kohlenmulde 24 Zoll jährlicher Niederschlag zu rechnen sind.

Diese letztere Menge fällt auf den Kohlenletten, welcher mit weit verbreiteten diluvialen Geröllmassen bedeckt ist, in welchen dieselbe mit grosser Schnelligkeit bis auf den genannten Untergrund einsickert, und an tieferen Stellen, wo die Geröll-decke eine geringere Mächtigkeit hat, zum Theil als Quellen wieder austritt, zum grösseren Theil aber als ein schottersättigendes Grundwasser dem Gefälle des Kohlenlettens folgend, sich abwärts bewegt. Die Menge des Wassers, welche sich in dem Schottergebiete bewegt, ist zusammengesetzt aus jener der eigenen Auffallfläche, und aus jener, welche von einströmenden Bächen des Erzgebirges, aus diesem regenreicheren Waldgebiete, in das Schottergebiet eingeführt wird. In die Schottermassen werden (so weit dieselben für die Wasserversorgung von Teplitz gegenwärtig in Betracht kommen) grössere Wassermengen eingeführt durch den Flössbach, und durch den Malstbach, welcher zwischen Judendorf und Dreihunken in dieselben einmündet. Nach, in einer späteren Mittheilung näher auseinander zu setzenden Gründen, wird von der, auf die Waldfläche aufgefallenen jährlichen Regenmenge per 3 Fuss durch die genannten Bäche 1·2 Fuss in die Schottermassen eingeführt, und hiezu kommen noch von der auf die Schotterfläche selbst gefallenen jährlichen Regenmenge per 2 Fuss durch unmittelbare Einsickerung 0·8 Fuss.

Den Schotterkegel des Flössbaches durchziehen, von Eichwald über Weisskirchlitz gegen Turn einerseits, und von Eichwald über Dreihunken gegen Probstau anderseits nach einer leicht zu führenden Rechnung im Minimum 170·208 Millionen Kubikfuss Wasser. Den Schotterkegel des Malstbaches zwischen Dreihunken, Judendorf und Probstau durchziehen in ähnlicher Weise 45 Millionen Kubikfuss. Diese Wässer sind als Grundwässer bekannt, in dem Brunnen an der Neumühl bei Turn mit der Temperatur von 6·5° R., am Wächterhaus Nr. 24 der Aussig-Teplitzerbahn bei Probstau mit 6·1° R., im Gemeindebrunnen zu Probstau mit 6·2° R., im Gemeindebrunnen zu Weisskirchlitz mit 6·3° R., in einem Brunnen in Wistritz mit 6·0° R. und an einer ausbrechenden Quelle zwischen Weisskirchlitz und Judendorf mit 6·0° R.

Dem abfliessenden Wasser im Schotterkegel des Flössbaches stellt sich bei Probstau der Basalthügel Roccele entgegen und drängt dasselbe theils gegen Probstau, theils gegen Turn. Es wird also in der Linie Eichwald-Roccele beim letzterem Punkte eine Stauung hervorgerufen, welche am besten die Stauungsaxe benannt wird.

Auf diesen beiden Schottergebieten sind zur Gewinnung des Grundwassers für die neuere Zuführung nach Teplitz jeder der folgenden 4 Punkten empfehlenswerth:

A. Im Schottergebiet des Flössbaches: 1. Zwischen der Neumühl und dem Angerteich in der Nähe der Eisenbahn. Das Wasser muss in die Stadt gehoben werden. 2. In der Nähe am Kreuzungspunkte der Durchschläge im Weiss-

kirchlitzer Herrnbusche. Die Anlage liegt hier 10 Klafter über der Schlackenburg, dem höchsten Punkte von Teplitz.

B. Im Schottergebiet des Malstbaches: 3. Die Quellen auf den Wiesen des Wenzel Muschek und des Georg Seiche in Dreihunken, Anlage 15 Klafter über der Schlackenburg. 4. Die Absperrung des Malstthales ober der Judendorf-Dreihunkner Strasse. Anlage: 43 Klafter über der Schlackenburg. Für alle diese Punkte sind Versuchsschächte abzuteufen empfohlen worden, um daraus die Menge des zu bewältigenden Materials, die Wasserstände, durch abpumpen die zufliessende Wassermenge eruiren, und darnach die Bestimmung der Grösse der Anlage und eine definitive Kostenberechnung durchführen zu können.

Für die Förderung meiner Arbeiten habe ich ausser dem Bürgermeister und k. k. Postmeister in Teplitz Herrn Karl Stöhr, noch dem k. k. Bezirksvorsteher Herrn Gregor Smolarž, Ritter des k. ö. Franz Joseph-Ordens, dem Herrn Adolf Sigmund, Architekt und Civilingenieur, ferner dem Herrn k. k. Bergcommissär v. Hohendorf, dem Herrn Joseph Straka fürstlich Clary'schen Güterinspector, sämmtlich in Teplitz, dem Herrn Emil Ehrenberg, fürstlich Clary'scher Bergdirector in Turn und Herrn Paul Lewald, Gewerken in Graupen, meinen besonderen Dank auszudrücken.

F. Pošepný. — Die Eruptivgesteine der Umgegend von Rodna Im Nachtrage zu der Sitzung vom 11. März l. J. erlaube ich mir Einiges über die Eruptivgesteine der Rodnaer Gegend mitzutheilen. Die beiden Trachytzüge der Vihorlat Gutiner in Ungarn und der Hargitta-Zug in Siebenbürgen, die beide den Karpathen parallel laufen, kann man, falls man die Krümmung der Karpathenaxe berücksichtigt, als einen Zug betrachten, der zwischen dem Gutin und der Gegend von Rodna unterbrochen ist. Die Beschaffenheit des Glimmerschieferkörpers der Rodnaer-Alpen und die Glimmerschiefer-Insel von Preluka, die ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt XII. Bd. V. pag. 193 beschrieben habe, lassen auf einen Zusammenhang unter den Eocen- und Miocengesteinen schliessen, und repräsentiren eine Gebirgsaxe, an der eben die beiden zusammenhängenden Trachytzüge zuerst in einzelne Partien zerschlagen, sodann aber gänzlich unterbrochen werden.

An der Grenze zwischen dem Glimmerschiefer und den Eocengesteinen in der Umgegend von Rodna kann man drei einzelne Trachytstöcke unterscheiden, die im Eocenen liegen, und ferner ihre einzelnen Vorposten als kleinere Stöcke und Gänge tief in den Glimmerschieferkörper zerstreut haben. Diese drei Hauptstöcke fallen schon durch ihre kegelförmige Gestalt auf, und sind nach den dominirenden Spitzen benannt von O. nach W. folgende: *Muntile corni*, *Magura mare* und *Runcul*; hierzu kommt noch eine kleine Partie an der bukowiner Grenze bei Cosna.

Freiherr v. Richthofen hat die Hauptmasse der beiden ersteren Stöcke als Grünsteintrachyt bezeichnet und davon das quarzhältige Gestein des Ilovathales als einen amphibolreichen Rhyolith beschrieben. Neuester Zeit hat er in seiner Mittheilung an G. Rose (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 16. Heft 4. Seite 610) den letzteren Nevadit benannt. Herr Dr. G. Stache hat in dem Werke „Geologie Siebenbürgens" für die ersteren Gesteine den Namen Grünsteintrachyt beibehalten; dagegen nach dem Studium des westlichen Trachytgebietes von Siebenbürgen und nach der Berücksichtigung der von mir gesammelten Gesteinssuite für nöthig erachtet, letzteres Gestein als einen quarzführenden Grünsteintrachyt „Dacit" zu bezeichnen.

Im Verlaufe des vorigen Sommers widmete ich dem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit, sammelte eine ansehnliche Menge von Gesteinen, und Herr Dr.

Gustav Tschermak hatte die Güte, die mineralogische Bestimmung vorzunehmen.

Es ergaben sich hiebei Resultate, die eine Einreihung in eines der beiden Systeme schwierig machen. Es dürften sich in der Fortsetzung des Studiums ungarischer Trachyte viele ähnliche Schwierigkeiten ergeben; und es wird sich herausstellen, dass vor allem andern eine mineralogische Bearbeitung nothwendig ist, um auf die gewonnenen Elemente im Zusammenhange mit dem Studium der Verwitterungs- und Umbildungsreihen geologische Schlüsse bezüglich des Alters und der Zusammengehörigkeit basiren, und sodann ein System aufstellen zu können.

Es soll durch die gegenwärtige Mittheilung über eine Localität nicht mit einem Systeme vorgeeilt, sondern nur einige trockene Daten gegeben werden.

a) Feldspath. Alle Eruptivgesteine dieser Gegend sind durch glasigen triklinen Feldspath *Microtin* charakterisirt. (Herr Dr. G. Tschermak hat vorgeschlagen: ähnlich wie die glasig respective rissig ausgebildeten Abarten des Orthoklas Sanidin genannt werden, alle gestreiften Feldspathe *Plagioklas* und ihre rissige Ausbildung Microtin zu nennen.) Die Krystalle erreichen oft ½ Zoll, wie um Vurvu Benies, Vale nogosi, Buzdiga lunca, wo sie in Gemeinschaft mit grossen Biotit-Krystallen auftreten; oder sie sind klein, und treten in der Grundmasse zurück, so dass man an einigen Handstücken gar keine Feldspathe unterscheiden kann wie bei Cosna, wo das Gestein blos aus feinkörniger Grundmasse ohne eingemengte Krystalle besteht.

b) Quarz in sechsseitigen Pyramiden bildet im Runculstocke und seinen Abzweigungen einen wesentlichen Gemengtheil des Gesteines, welches hier der Rhyolith v. Richthofen's und der Dacit Dr. Stache's ist. Einzelne Quarzkörner finden sich aber in den Gesteinen der beiden anderen Stöcke.

c) Amphibol als basaltische Varietät Gamsigradit Breithaupt's waltet in allen drei Stöcken, also in dem Eocengebiete vor. Er bildet oft Nadeln bis 1 Zoll Länge, so bei dem schönen Gestein vom Fusse des Berges Zidiel, Vale pojen, Dorf Magura, gewöhnlich sind aber nur kleinere, doch deutlich erkennbare Nadeln vorhanden.

d) Biotit oder schwarzer Magnesiaglimmer herrscht in dem nördlichen Theile in den im Glimmerschiefer auftretenden kleineren Stöcken vor. Es sind bis 2 Linien lange sechsseitige Säulen oder nur einzelne dünne Blättchen.

e) Als unwesentliche Gemengtheile treten auf Dialu Burlesi bei Magura Oktaëder von Magneteisen, an der Magura mika Eisenglanzblättchen auf, letztere schon auf Kluftflächen, daselbst finden sich auch Drusen mit Flussspath und Quarzkrystallen vor.

Man kann also die beiden geographisch gesonderten Varietäten je nach dem Vorwalten von Amphibol oder von Biotit unterscheiden; sowohl in dem Runculstocke im Dacit, als auch in den beiden östlichen Stöcken im Andesit. Sie scheinen sich gegenseitig zu ersetzen. Man findet auch Gesteine, wo sie beide neben einander vorkommen, und dann sind diese ganz dem Timazit von Bernhard v. Cotta und den Banatiten analog.

Im Vale pojen beobachtete ich das Auftreten von Amphibol-Andesit von der Ausbildungsform des Zidiel-Gesteins neben einem Biotit-Andesit mit wenig Amphibol beide scharf von einander geschieden.

In der Umgegend der Grube herrscht Biotit-Andesit. In der Grube selbst ist das Gestein stark zersetzt, man kann den Übergang aus dem frischesten Gestein in eine koalinartige Masse beobachten, worin jedoch noch sechsseitige gebleichte Biotittafeln erkennbar sind.

Die Benieser Grube befindet sich an der Eruptionsstelle eines Biotit-Andesit Gesteins. Der Stock theilt sich in zwei Trümmer, beide werden

von mächtigen Breccien, die oft vor der compacten Eruptiv-Gesteinsmasse vorwalten, begleitet, und enthalten hausgrosse Bruchstücke von Glimmerschiefer, Kalkstein und Erzlagern eingeschlossen.

Das Ganze ist von vielen Rutschklüften durchsetzt, so dass die Lagerungsverhältnisse dieser Grube äusserst complicirt werden. Die Breccie ist nur am Tage frisch, in der Grube ist sie stark aufgelöst. Ähnlich zersetzte Breccien und Eruptivgesteine finden sich in einem Bergbaue im Hochgebirge auf Guretiu dobri. Diese Aufschlüsse lehren, wie wenig die Ausbreitung des Eruptivgesteins am Tage für die Auffassung des innern Eruptivkörpers maassgebend ist, und dass, wenn auch am Tage eine gleichartige Masse des Eruptivgesteines selbst vorherrscht, unter Tags diese selbst im Verhältniss der Masse der Bruchstücke des durchsetzten Gesteins zurücktritt.

Im Bereich der ganzen Grube findet man keine Spur von geschmolzenen und überhaupt von der Hitze alterirten Gesteinen. Die Kalksteinbruchstücke mitten aus der Eruptivmasse sind sehr häufig ganz ungeändert und die in colossalen Bruchstücken zwischen Glimmerschiefer und Kalkstein eingelagerten Erze zeigen Mineralien, die dieselbe paragenetische Aufeinanderfolge haben, wie die Lagermassen im ungestörten Feld.

F. Pošepný. — Oligocene Schichten bei Pielach nächst Melk. Ferner erlaube ich mir hier einige Notitzen anzuschliessen, die ich bei Gelegenheit einer Besichtigung eines Kohlenschurfes bei Pielach NO. von Melk gesammelt habe.

An der sogenannten Grundmühle im Orte Pielach mündet eine Schlucht in das Hauptthal der Pielach, worin unter einer mässigen Lössdecke Tertiärschichten zu Tage treten: Tegel, sandige Tegel, Sande und Schieferthone und im oberen Theile der Schlucht kömmt eine dünne Bank von festem Kalkconglomerat hinzu.

Die Partie Schieferthone hat Einlagerungen von schwarzen Schiefern und dünnen Kohlenlagen, und ist schon zu wiederholten Malen Gegenstand von Schürfungen gewesen.

Etwa 36 Klafter über der Thalsohle befindet sich ein alter Schacht, der durch die Kalkconglomeratschicht und durch sandige Tegel und Sande ging und in der 17. Klafter das Kohlengebilde erreicht haben sollte. In den Sanden an der Halde findet sich sehr häufig *Cerithium margaritaceum* und einige Schritte im anstehenden blauen Tegel *Ostrea fimbriata Grat.* und Bruchstücke von *Arca sp.? Fasciolaria sp.?*

Etwa 10 Klafter unter diesem Punkte in der Schlucht selbst teufte man ein Bohrloch ab. Der Bohrer langte nur in eine Tiefe von 12 Klafter und man soll in der letzten Klafter bereits die schwarzen Schiefer erreicht haben.

Unmittelbar an dem Ausbisse 130 Klafter horizontal vom Schachte und 20 Klafter über der Thalsohle untersuchte man diese Kohlenlage mittelst eines Stollens.

Der jetzige Bau besteht im Betriebe eines Stollens bei der Grundmühle an der Thalfläche, dessen gerader Schlag 50 Klafter lang ist. Das Feldort ist 180 Klafter von dem Ausbisspunkt entfernt. Man fuhr zuerst Löss, sodann einen Tegel mit *Ostrea fimbriata Grat.*, und später einen sandigen Tegel durch. Über die Lagerung des Schieferthons hat man keine sicheren Anhaltspunkte, doch ist zu vermuthen, dass er entweder horizontal liegt oder flach aus dem Berge herausfällt, da der Rücken des Prackerberges bereits aus krystallinischen Gesteinen besteht. Dieselben Gesteine reichen im N. und S. bis an das Pielachthal hinab, und die ganze Tertiärpartie bildet eine c. 500 Klafter lange und ebenso breite Einbuchtung in denselben. Die Bestimmung der Petrefacten verdanke ich der

Gefälligkeit des Herrn Theodor Fuchs, Assistenten am k. k. Hof-Mineraliencabinete. Herr Director M. Hörnes, dem ich dieselben vorlegte, hatte die Güte mir mitzutheilen, dass diese Vergesellschaftung von Petrefacten für die tiefsten Schichten des Wiener Beckens spricht, wahrscheinlich oligocenen Alters ist und dem Vorkommen des Schylthales in Siebenbürgen und von Dios Jenö in Ungarn ganz analog ist.

Eine halbe Stunde NO. liegt der Ort Ursprung in dem Herr Bergrath Cžjžek (Jahrbuch d. k. k. g. R. A. IV. pag. 275) Petrefacten gefunden hat, die jenen von Kühnring und Maigen nächst Eggenburg, wo sie unter dem Leithakalk liegen, äquivalent sein sollen. Kohlenbergbaue finden sich in der Gegend bei Brunnkirchen, bei Thallern und Tiefen Fucha.

Das ganze Tullner Becken ist bekanntlich von dem eigentlichen Wienerbecken durch das Fehlen der Congerienstufe und durch das Auftreten von Menilitschiefern mit *Meletta sardinites* Heckel unterschieden.

F. F. — Ph. O. Werdmüller v. Elgg, Messungen von Wasserfällen und Höhenmessungen. Einem langjährigen Gönner und Arbeitsgenossen, noch aus der Zeit der Freunde der Naturwissenschaften, verdankt Herr Hofrath Ritter v. Haidinger die Mittheilung zweier Arbeiten.

Die eine bezieht sich auf Messungen der Höhe einiger Wasserfälle in den Alpen, die in ihrer Eigenthümlichkeit ein besonderes Interesse besitzen. Herr Ph. O. Werdmüller v. Elgg hat selbst eine Anzahl von Wasserfällen gemessen und die Resultate übersichtlich zusammengestellt, zur Veröffentlichung übergeben.

Die zweite Arbeit umfasst einige von ihm ausgeführte Höhenmessungen zum grössten Theile ebenfalls im Gebiete der Nordalpen, die als Nachtrag und Berichtigung der von ihm in dem 3. Bande der naturwissenschaftlichen Abhandlungen veröffentlichten Höhenmessungen zu betrachten sind, und ebenfalls gleich der erst erwähnten Arbeit in diesem Hefte publicirt werden.

F. F. — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1865. 15. Band, Heft 2. Herr Foetterle legte schliesslich das 2. Heft des Jahrganges 1865, des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt vor. Es gelang diesmal das Heft nicht nur bis zum 30. Juni sondern auch in der That am 30. Juni im Drucke zu Ende zu bringen, und bereits an diesem Tage zur Versendung vorzubereiten.

Es umfasst dasselbe Abhandlungen von den Herren H. Wolf über die Gliederung der Kreide in Böhmen und die barometrischen Höhenmessungen der I. Section in Böhmen im Jahre 1861 und 1862; F. v. Hochstetter über das Vorkommen von Erdöl und Erdwachs im Sandecer Kreise; Dr. A. Madelung über das Alter der Teschenite; Fr. Pošepný über ein Juravorkommen in Ostgalizien; F. Ambrož geologische Studien aus der Umgebung von Padert, und M. Simettinger der Stübinggraben, welchen sich die fortlaufenden Artikel über die Arbeiten im chemischen Laboratorium und Verzeichnisse der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten, Bücher und Karten anschliessen, so wie auch die Berichte über die Sitzungen in den Monaten April, Mai und Juni beigefügt sind.

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

15. Band.
Jahrgang 1865.
III. Heft

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 8. August 1865.

Herr k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt.

W. R. v. H. — Die jüngst eingetretenen Veränderungen. „Den ersten Platz erheischt das letzte der wohlwollenden, anregenden Schreiben, das ich Seiner Excellenz Herrn Dr. Anton Ritter v. Schmerling in seiner Stellung als oberstem Leiter unserer Obliegenheiten verdanke:

„Wien, 29. Juli 1865.

„Wohlgeborner Ritter!

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit dem Allerhöchsten Handschreiben vom 27. d. M. mich über meine Bitte von dem Posten eines Staatsministers allergnädigst zu entheben und den Herrn Statthalter Richard Grafen v. Belcredi zum Staatsminister allergnädigst zu ernennen geruht.

Indem ich die Geschäftsleitung an meinen Herrn Nachfolger übergebe, sehe ich mich angenehm veranlasst, Euer Wohlgeboren für die mir jederzeit gewährte dienstliche Unterstützung meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Empfangen Sie zugleich für Sich und für die von Ihnen in so ausgezeichneter Weise geleitete Anstalt die Versicherung, dass, wie es mir während meiner Amtsführung stets am Herzen lag, die Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt, so weit dies immer möglich war, zu fördern, ich an dem ferneren Gedeihen derselben jederzeit um so mehr Antheil nehmen werde, als mir in Folge der freundlichen Aufnahme meiner Person unter die Correspondenten der Anstalt auch fernerhin vergönnt ist, im Verbande mit derselben zu bleiben.

Empfangen Euer Wohlgeboren die Versicherung meiner ausgezeichneten Hochachtung.

Schmerling m. p.“

Gewiss dürfen wir in diesem Schlusse einer mehr als fünfthalbjährigen Periode ein werthvolles Andenken für immer bewahren. Während in den höheren politischen Regionen Veränderungen vor sich gehen, ist so etwas in niedrigern nicht nothwendig ebenso der Fall. Im Gegentheile darf man immer hoffen, dass hier wahrer Fortschritt unbehindert das Feld für und für gewinnen wird. Doch erheischt wohl der Augenblick von mir den Ausdruck tiefen, innigen Dankes unserem bisherigen wohlwollenden Beschützer. Eine schwierige Zeit war für uns im Sommer 1860 vorübergegangen. Es galt die Frage des ferneren Bestehens unserer k. k. geologischen Reichsanstalt. Sie sollte mit der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vereinigt werden, selbst der Name sollte für die spätere Zeit verschwinden, die Sammlungen sollten zum Theil an andere Institute abgetreten werden, die Miethe des Locals war gekündigt. Da rettete uns Gross-Oesterreich,

in dem hohen verstärkten k. k. Reichsrathe versammelt am 14. September. Ungarn, Böhmen, diese beiden mehrfach vertreten, Mähren, Oesterreich, Steiermark, Venetien, die hohen Männer, Graf Georg Andrassy, Edler v. Mayr, Fürst v. Salm, Freiherr v. Zigno, Graf v. Hartig, Graf Clam-Martinitz, Graf Albert v. Nostitz, Bischof Korizmits, Graf Anton Szecsen nahmen nach einander das Wort für uns, gegen die einzige Stimme, die sich zu unserem Umsturze erhoben hatte. Auf diese mächtige für immer dankenswerthe Fürsprache geruhten Seine k. k. Apostolische Majestät die Dotation wieder unverändert in dem früheren Ausmaasse Allergnädigst zu bewilligen.

Hier war der Zeitpunkt, wo Seine Excellenz Herr Dr. A. Ritter v. Schmerling als k. k. Staatsminister eintrat. Wohlwollendst wurden die uns zugewiesenen Räume des fürstlich v. Liechtenstein'schen Palastes in neuer Miethe gesichert, durch Allerhöchste Entschliessung vom 15. Mai folgte die neue Gewährleistung unserer festen Stellung, unabhängig von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Die Aufnahmen folgten Jahr für Jahr nach den von uns beantragten Richtungen, die Ergebnisse wurden jährlich Seiner k. k. Apostolischen Majestät ehrfurchtsvollst vorgelegt, die Abrechnungen mit der k. k. Hof- und Staatsdruckerei wurden nach allen Seiten befriedigend geordnet, auch besondere einzelne ausserordentliche Zuschüsse Allergnädigst bewilligt, wie für die Welt-Ausstellung in London 1862, die Fortsetzungen des Hörnes'schen Tertiär-Mollusken-Werkes, endlich ganz vor Kurzem noch für die durch Steigerung erhöhte Miethe unserer Localität. Wohl darf ich auch meiner eigenen persönlichen Stellung und Ehren gedenken, der Allergnädigsten Ernennung zum k. k. w. Hofrathe, die Allergnädigste Verleihung des Ö. K. Leopoldordens-Ritterkreuzes, die eigenhändige Ueberreichung des Allergnädigst ausgefertigten Ritterstands-Diplomes in der unvergesslichen Festfeier am 5. Februar dieses Jahres. Das sind wohl viele Ansprüche auf immerwährende Dankbarkeit. Dass auch ein und der andere Wunsch unerfüllt bleiben musste, der sich aufthürmenden unüberwindlichen Hindernisse wegen, liegt wohl eben auch in der Natur einer ihre Aufgaben rüstig fördernden, „nie ermüdet stille stehen"-den Anstalt. So viel bereits erreicht war, so dürfen wir die Hoffnung nicht verlieren, auch fernerhin zu gutem Ende unsere Kraft dem Erfolge zu weihen. Unvergesslich für immer sind die Thatsachen in den Bänden unseres Jahrbuches verzeichnet.

Wenn auch ferner stehend, sind wir in dem gleichen Zeitabschnitte dem früheren Herrn k. k. Finanzminister Edlem v. Plener zu wahrem Danke für freundliches Wohlwollen verpflichtet, ihm der schon vor seinem Eintritte, noch in Pressburg dem dortigen Vereine für Naturwissenschaften sein Haus zu gesellschaftlichen Vereinigungen eröffnete, ein freundlicher Theilnehmer zur Gewinnung der mir von hochgeehrten Gönnern und Freunden im Jahre 1856 gewidmeten Subscriptions-Ehrenmedaille. Sein freiwilliger Entschluss war es, jüngere k. k. Berg-Ingenieure nach Wien einzuberufen, um an der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Ergebnissen unserer Erfahrungen und den reichen Sammlungen und wissenschaftlichen Anregungen der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt selbst fernere Anregung und Kenntniss für ihr Leben zu gewinnen.

Vielfach in der langen Reihe der Jahre der Berührungen sind wir auch vielen einflussreichen Gönnern in beiden k. k. Ministerien zu dem innigsten Danke verpflichtet, den ich gewiss hier aussprechen darf, im Anschlusse an die Worte dankbarer Erinnerung für die bisherigen wohlwollenden Herren k. k. Minister selbst.

Bringen wir hier mit dankbarem Gemüthe dem vorübergegangenen Zeitabschnitte und den wohlwollend wirkenden Männern unsere Anerkennung dar,

so darf ich wohl auch für Künftiges unsere besten Hoffnungen aussprechen. Namentlich darf ich hier nicht verfehlen, einer ältern anregenden Verbindung mit dem edlen Hause des neu Allerhöchst betrauten Herrn k. k. Staatsministers, unseres gegenwärtigen hohen Chefs und obersten Leiters, Seiner Excellenz Herrn Grafen Richard von Belcredi dankbar zu gedenken.

Schon in unserer Sitzung am 11. November 1851 (Jahrbuch 1851, II. Band 4. S. 153) hatte unser hochverehrter Freund Herr k. k. Oberbergrath O. Freiherr v. Hingenau in seinem Berichte über die Arbeiten des Werner-Vereins in Brünn, des leitenden Antheils gedacht, welchen der Majoratsherr der Familie, Herr Graf Egbert von Belcredi an demselben als Directions-Ausschuss-Mitglied genommen, und wie er in dessen Gesellschaft geologische Untersuchungen im östlichen, dann wieder im nördlichen Mähren gepflogen, wie Herr Graf von Belcredi selbst eine Detailaufnahme seines Gutes Lösch durchgeführt. Am darauffolgenden 20. Jänner 1852 (Jahrbuch 1852, III. Band, 1. S. 175) erfreuten wir uns der freundlichen Mittheilung in mündlichem Vortrage über die Ergebnisse von Herrn Grafen v. Belcredi selbst, ein wahrer Beweis eingehendster Theilnahme für geologische Landesdurchforschung. Herr Graf Egbert v. Belcredi ist gegenwärtig Director des Werner-Vereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und k. k. Schlesien in Brünn.

W. R. v. H. — Erinnerung an Andreas Freiherrn v. Baumgartner. Ernst tritt das Leben an uns heran. Gibt uns schon Veränderung aus gewohnten Verhältnissen in neue so vielen Stoff zu Betrachtungen, wie viel mehr noch das Scheiden eines grossen Geistes, dem in erhabener Stellung durch lange Jahre der wichtigste Einfluss in Allem zukam, was die Naturwissenschaften betrifft, von welchen die Physik den eigentlichen Kern seiner Wirksamkeit ausmachte, der aber in der Anwendung derselben, und in den zahlreichen Vertrauensstellungen, welche ihm bereitwilligst übertragen wurden, einen höchst umfassenden und mannigfaltigen Wirkungskreis fand und denselben erfolgreich erfüllte. Wohl ist die Reihe der Ereignisse zu umfassend, als dass ich hier mehr als eine Art Mosaik der wichtigsten geben dürfte. Zu Friedberg in Böhmen am 23. November 1793 geboren, früh mit der Bestimmung zu einer Schullehrer-Laufbahn Fleiss und Talent der Musik gewidmet; in Linz 1804 Gymnasialschüler, 1810 an der Universität in Wien, Doctor der Philosophie und 1815 Assistent, 1816 Assistent der Mathematik und Physik, 1817 Professor der Physik in Olmütz, 1823 in Wien, 1826 (bis 1832) Herausgeber mit A. v. Ettingshausen der „Zeitschrift für Physik und Mathematik“, erst allein, später mit Ph. R. v. Holger 1832—1837 „Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften“, 1836 Director der k. k. Aerarial-Porzellan-Manufactur, k. k. Regierungsrath, 1844 k. k. Central-Tabakfabriken-Director, 1845 Präsident der Industrie-Ausstellungs-Beurtheilungs-Commission, 1846 Ritter des Ö. K. Leopold-Ordens, 1846—1848 mit der Einrichtung der elektrischen Telegraphen betraut, 14. Mai 1847 wirkliches Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, seit 29. Juni 1847 Präsident der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, zugleich Vicepräsident, seit 14. Juli 1849 Präsident-Stellvertreter, seit 28. Juli 1851 Präsident der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Während dieser Zeit 1847 k. k. Hofrath, mit oberster Leitung des Eisenbahnbaues, 1848 k. k. Minister der öffentlichen Arbeiten, Ritter, sodann Sectionschef im k. k. Finanzministerium, wirklicher geheimer Rath, 1851 k. k. Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, in demselben Jahre k. k. Finanzminister. Ritter I. Cl. des Ö. K. Ordens der eisernen Krone, Freiherr, 1855 auf sein Ansuchen der Staatsdienste enthoben, 1861 lebenslängliches Mitglied des Herrenhauses, 1863 Grosskreuz des Österr. Kaiserl. Leopold-Ordens, dazu Präsident der

n.-ö. Escompte-Gesellschaft, Grosskreuz und Ritter vieler ausländischen Orden, Mitglied vieler wissenschaftlichen, industriellen und humanitären Gesellschaften. Wohl genügt diese lange Reihe von festen Punkten nicht für die Beurtheilung seiner tief eindringenden Wirksamkeit, aber doch lässt sie einiges davon errathen. Mir selbst war der Verewigte seit unserer ersten Begegnung in Wien 1826, als er noch Universitäts-Professor war, und ich mich auf meiner Rundreise mit meinem verewigten Freunde Robert Allan befand, so wie später immer ein freundlich wohl wollender Gönner gewesen. Die Fortschritte der späteren Zeit, die „Freunde der Naturwissenschaften", die Gründung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften sind unvergessen. Er war einer der Vertrauensmänner, welche vor der endlichen Feststellung der Allergnädigst erlassenen Statuten befragt wurde. — Freiherr v. Hammer-Purgstall erster Präsident, Baumgartner erster Vicepräsident. Die Akademie war nun ein fernerer Punkt freundlicher Berührung. Was für geologische Landesdurchforschung in dem k. k. Montanistischen Museum vorbereitet war, fand in der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in ihrem ersten Beginnen lebhafte Beihilfe. Später war in dem k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen unter dem gegenwärtigen Freiherrn v. Thinnfeld die k. k. geologische Reichsanstalt gegründet worden. Unter Freiherrn v. Baumgartner als Finanzminister wurde nur ein Theil des vorstehenden Ministeriums mit demselben vereinigt, die k. k. geologische Reichsanstalt aber wurde wohlwollendst von Freiherrn v. Bach in dem k. k. Ministerium des Innern aufgenommen. Später veranlasste das Allerhöchste Handschreiben vom 4. Juni 1860 in Bezug auf eine bevorstehende Vereinigung der k. k. geologischen Reichsanstalt mit der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an Freiherrn v. Baumgartner gerichtet, einen von demselben am 8. August an den damaligen k. k. Minister des Innern, Herrn Grafen Gołuchowski erstatteten Bericht, von dem ich wohl aus der Mittheilung des Herrn Generalsecretärs der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Dr. A. Schrötter in der feierlichen Sitzung am 31. Mai 1861, Seite 153 entnehmen darf, dass er, wenn auch den gleichen Gesichtspunkt festhaltend, doch nicht ganz ungünstig für die bis dahin erzielten Ergebnisse unserer k. k. geologischen Reichsanstalt sich aussprach. Auch hier darf ich ihm, wenn auch die Verhandlung selbst wie ein Alp auf uns lag, das Zeugniss der Aeusserungen freundlichsten Wohlwollens in unseren damaligen persönlichen Verhandlungen nicht vorenthalten, wogegen es wohl klar sein muss, wie hoch gehoben wir uns durch die spätere Rettung der Selbstständigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt fühlten.

In meiner Stellung als Akademiker in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe muss ich tief, durch das Scheiden des Freiherrn v. Baumgartner mich betroffen fühlen. Von den acht bei der ersten Ernennung am 15. Mai 1847 in Wien anwesenden Akademikern sind nun bereits die vier älteren, v. Prechtl, Partsch, Stampfer, Freiherr v. Baumgartner zur Ruhe eingegangen, ich bin nun der älteste von dieser Allergnädigsten Ernennung in Wien, nach mir Ritter v. Ettingshausen, Schrötter, Hyrtl. Aber auch von den gefeierten Männern damals in den Kronländern ist nur mehr einer der älteren, Santini in Padua übrig, Balbi in Venedig, Carlini, Rusconi in Mailand, Bordoni in Pavia, Joh. Swatopluk Presl in Prag sind nicht mehr; vier derselben waren später nach Wien berufen worden, Zippe, Kreil, und Redtenbacher von Prag, Unger von Gratz, und auch von diesen hatten wir den Tod der beiden ersten zu beklagen. So schliessen sich die Kreise immer enger, ein neues Geschlecht, reichlicher gefördert als das frühere, tritt in seine Stelle, der Ernst des Lebens tritt mahnend an die Vormänner Zeitgenossen heran. Zeitabschnitte

geben Veranlassung zu feierlichen Festen der Erinnerung, aber während sie in erster Linie der Vergangenheit gelten, schliessen sich doch auch beruhigende Gefühle an in Zuversicht auf wahren Fortschritt.

W. R. v. H. — Jubelfeier der k. k. Universität zu Wien. An den drei ersten Augusttagen fand das Jubelfest der Gründung von 500 Jahren der k. k. Universität zu Wien in den Räumen des k. k. Redouten-Saales in der k. k. Hofburg in Wien statt, unter dem Rectorate unseres grossen Forschers Joseph Hyrtl. Zu umfassend, als dass ich hier versuchen sollte, näher in dasselbe einzugehen, darf ich doch nicht versäumen hier zur Einzeichnung in unser Jahrbuch hervorzuheben, dass auch einer unserer eigenen hochverehrten Freunde und Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer am dritten dieser Festtage zum Doctor der Philosophie ernannt worden ist.

Mit höchstem Vergnügen lese ich in dem Verzeichnisse auch die hochverehrten Namen der Geologen und Paläontologen Joachim Barrande, Sir Charles Lyell, Paul Deshayes, Peter Merian und Sir Roderick Murchison.

Ebenso auch als Ehren-Mitglieder des Doctoren-Collegiums der philosophischen Facultät an Geologen und Paläontologen die trefflichen Fachgenossen Gustav Bischof in Bonn, William Robert Bunsen in Heidelberg, Hanns Bruno Geinitz in Dresden, Oswald Heer in Zürich, Karl Friedrich (wohl richtiger als Heinrich wie es im Verzeichnisse heisst) Naumann in Leipzig, Ferdinand Römer in Breslau, Gustav Rose in Berlin, August Reuss in Wien. Nebst mehreren anderen uns gleichfalls nahe stehenden Freunden.

Hoch erfreut wurden wir durch den freundlichen Besuch hochverehrter Jubelgäste auch ausserhalb den Beziehungen zur Feier selbst, der trefflichen Männer Geh.-Rath Dove von Berlin, Freiherrn Sartorius v. Waltershausen von Göttingen, Professor Plücker von Bonn, Professor Radlkofer von München, Professor Ferdinand Römer von Breslau. Welche Welt von Erinnerungen in der Aufzählung schon der gefeierten Namen.

Herrn v. Waltershausen verdanken wir die Wiederentdeckung des „Haidingerits", mit Sicherheit von Joachimsthal, auch in einem Exemplare in unserem k. k. Hof-Mineraliencabinete, Herr Professor Plücker hatte durch glänzende, zum Theil farbige optische Ringerscheinungen am Doppelspath das Vorhandensein wahrer cylindrischer feinster Hohlräume parallel den Rhomboëderkanten, zum Theil mit Wassereinschluss nachgewiesen.

Ferner Herr v. Möller aus St. Petersburg von unserem hochverehrten Freunde Herrn Akademiker W. v. Helmersen auf das Allerangelegentlichste zu den Studien unserer Fossilreste empfohlen, endlich am heutigen Tage noch Herrn Krug v. Nidda, k. preuss. Oberberghauptmann aus Berlin.

W. R. v. H. — Schreiben des Herrn Geheimen Bergrathes Dr. Noeggerath von Bonn. Von der königlich-preussischen Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn ist uns nachstehendes hocherfreuliches Schreiben zugekommen:

„Seit wenigen Tagen ist die ausgezeichnete Sammlung von repräsentirenden Exemplaren der Felsarten und Fossilien der österreichischen Staaten, welche die k. k. geologische Reichsanstalt zu Wien dem naturhistorischen Museum der Rhein-Universität freigebig und höchst wohlwollend zum Geschenke gemacht hat, in dessen Räumen angekommen. Als Vorsteher des letztgenannten Instituts ist es für mich eine eben so angelegentliche als freudige Pflichterfüllung dafür meinen innigsten Dank auszusprechen, und zwar eben sowohl dem hochverehrten Herrn Director der k. k. geologischen Reichsanstalt als allen wackern Mitarbeitern an

dieser hochverdienten wissenschaftlichen Anstalt, welche die Exemplare mit ausgezeichneter Sachkenntniss gesammelt, bestimmt und zu einem übersichtlichen Ganzen zusammengestellt haben."

„An der Stelle, wo jetzt diese Sammlung würdig aufgestellt werden soll, ist sie im Stande die Wissenschaft zu popularisiren und namentlich die geognostische Kenntniss des österreichischen Kaiserstaates vielseitig zu fördern, und als Lehrer wird es mein Bestreben sein, sie thunlichst zu erläutern und für die Studirenden einsichtlich zu machen. Bei der internationalen Ausstellung in Köln war die Sammlung im Verein mit der über ihr in der Höhe ausgebreiteten unübertrefflichen geognostischen Karte, die hervorragendste wissenschaftliche Zierde der ganzen montanistischen Halle."

„Wenn ich auch nicht, wie es dort höchst verdient geschehen, die Sammlung durch eine goldene Preis-Medaille auszeichnen kann, so werde ich sie doch in grösster Anerkennung für und für hoch halten, womit ich allein aus meinem Standpunkte ihre Geber zu ehren vermag."

„Nochmals sage ich daher der k. k. geologischen Reichsanstalt meinen tiefgefühlten Dank für das meinem Institute gewordene herrliche Geschenk; es ist dasselbe ein hervorragendes Zeichen der wissenschaftlichen Verbrüderung, welche unter den Erforschern der Natur sich über die ganze Erde verbreitet, aber daneben fühle ich mich noch besonders freundlichst aufgerufen, aller dankbarlichst das ausgezeichnete Wohlwollen anzuerkennen, welches die k. k. geologische Reichsanstalt mir persönlich durch jene treffliche Gabe bewiesen hat, und welches zu jeder Zeit nach meinen geringen Kräften zu erwiedern bestrebt sein werde."

„Bonn, den 18. Juli 1865."

„Der Director des naturhistorischen Museums der rheinischen Friedrich Wilhelm-Universität"

„Dr. Noeggerath m/p."

„An die k. k. geologische Reichsanstalt zu Wien."

Wir sind dem hochgeehrten Freunde für diese wohlwollende Aufnahme, so ganz im Geiste unserer Wünsche und Bestrebungen, zu dem innigsten Danke verpflichtet.

W. R. v. H. — Herrn D. Stur's Bericht aus Stuttgart. Von Herrn Dionys Stur erhalten wir den nachstehenden höchst anregenden Bericht über den Fortgang seiner Rundreise:

„Die ersten Tage meines Aufenthaltes in München habe ich mit Herrn königl. bayer. Bergrath C. W. Gümbel in seiner sehr werthvollen Sammlung zugebracht, die die Grundlage eines grossen Werkes über die Geologie der südbayerischen Alpen bildet. Seiner freundlichen Gewogenheit verdanke ich viele Aufschlüsse und Aufklärungen über die wichtigsten Schichten der bayerischen Alpen. Die Originalien zu seinen vielen neu aufgestellten Arten wurden mir vorgezeigt, und nach Bedarf die Zusendung derselben nach Wien, zum Behufe genauer directer Vergleichung in zuvorkommendster Weise in Aussicht gestellt. Auch konnte ich mehrere Stücke von Petrefacten insbesondere den *Ammonites multinodosus* und *A. falcifer* als Geschenke für unsere Sammlungen von Herrn Bergrath Gümbel in Empfang nehmen. Ich ergreife hier die Gelegenheit Herrn Bergrath Gümbel für freundlichen Empfang, kräftige Förderung meiner Reisezwecke und für die werthvollen Geschenke, meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

In den darauffolgenden Tagen wurde ich eben so freundlich aufgenommen von Professor Dr. Oppel in seiner Petrefacten-Sammlung, die in Bädecker's Reisehandbuch als „vielleicht die vollständigste in Europa" erwähnt wird. Den

für mich wichtigeren Theil der Sammlung: die Aufstellung der Cephalopoden und Brachiopoden der Schichtenreihe: Kössener Schichten bis zum weissen Jura aufwärts, also speciell jenen Theil der Sammlung, dem die Arbeiten des Herrn Professor Oppel's gewidmet wird, konnte ich unter dessen freundlicher Führung genauer studiren, und wurde mir hier viele Belehrung zur Theil.

In ebenso freundlicher als zuvorkommender Weise zeigte mir Herr Dr. Winkler jenes Materiale, das ihm bei seinen wichtigen Arbeiten über die Schichten der *Avicula contorta*, und über die Vilserkalke von Teissenberg als Grundlage gedient hat.

Herr Professor Dr. Schafhäutl hatte die freundliche Güte mir eine Reihe der interessantesten Suiten von Petrefacten vorzuzeigen. Ich erwähne nur die gigantischen Dachsteinbivalven, die riesigsten die ich je gesehen habe; ferner die in Hornstein versteinerten Petrefacten führenden Kalke des Hochfellen, unter welchen ich *Pleurotomaria princeps*, *Cypricardia Partschii*, *Trochus Epulus*, *Chemnitzia fistulosa*, *Spiriferina alpina*, *Rhynchonella retusifrons*, echte Hierlatzarten sicher erkannt zu haben glaube.

Herr Hofrath v. Fischer hatte die Gewogenheit mir zu erlauben, in seiner an vielen Originalien so reichen Sammlung, insbesondere die Original-Exemplare der Hierlatzbrachiopoden des Herrn Dr. Oppel zu studiren. Endlich hat auch Herr Dr. W. Waagen die Freundlichkeit gehabt, mir seine werthvolle Sammlung von Petrefacten des oberen Jura vorzuzeigen, und bei dieser Gelegenheit wichtige Bemerkungen aus seinen Studien über den oberen Jura anzuknüpfen.

Von allen den eben genannten Herren erhielt ich theils werthvolle Geschenke an Petrefacten für unsere Sammlungen, theils Zusicherungen und Aufforderungen zum Tausch. Allen den genannten hochverehrten Herren, die mir den Aufenthalt in München ebenso angenehm als lehrreich zu machen im Stande waren, spreche ich hiermit meinen ergebensten und aufrichtigsten Dank aus.

Nach neuntägigem Aufenthalte verliess ich am 28. Juni München und fuhr über Ulm nach Göppingen. Den 29. und 30. Juni verwendete ich zu Excursionen in der Umgegend von Gamelshausen und Boll. Als Führer diente mir der wohlbekannte geschickte Sammler Hildebrand in Dürnau. Sowohl mit der Reihenfolge der Schichten als auch mit den Petrefacten derselben genau bekannt, welche Kenntnisse er sich fast ausschliesslich aus Quenstedt's vortrefflichem Jura angeeignet, leistete mir Hildebrand ausgezeichnete Dienste und half mir redlich die wichtigsten Fossilien der einzelnen Schichten, insbesondere des weissen (Gruibingen) und braunen (Heininger Wald) Jura nach Möglichkeit reichlich zu sammeln.

Am 1. Juli Morgens traf ich in Tübingen ein. Ein sehr freundlicher Empfang wurde mir hier zu Theil. Nicht nur öffnete Herr Professor Quenstedt mir in liberalster Weise seine grosse Sammlung, er führte mich auch in sein Haus ein, wo ich wiederholt im Kreise seiner hochverehrten Familie aufs gastlichste empfangen wurde. Schon am 2. Juli wurde eine grössere Excursion veranstaltet über Ofterdingen, Sebastiansweiler, auf den Rossberg und zurück, auf welchem Wege ich fast alle wichtigen Schichten des Lias, braunen und weissen Jura, meist ausgezeichnet aufgeschlossen und reich an Petrefacten, sehen und studieren konnte, beständig unter freundlichster Führung des Herrn Prof. Quenstedt selbst. Am 4. Juli führte mich Herr Prof. Quenstedt in die sogenannte Wanne, auf der Waldhäuserhöhe, wo ein Bonebed über dem gelben Sandstein (rhätische Formation) folgt, welches aber wie dies in neuerer Zeit Dr. Rolle gezeigt hat, echte Liaspetrefacten führt. Hier konnte ich eine bedeutende Sammlung der Zähne und anderer Petrefacte an Ort und Stelle machen,

und mich über die Beschaffenheit des Bonebeds, dessen Unterlage: den gelben Sandstein und dessen Hangendes: die Psilonotenbank vollkommen instruiren. — Am 6. Juli wurde eine Excursion nach Reutlingen ausgeführt, wo grossartige Steinbrüche in den Posidonienschiefern im Betriebe stehen, welche letztere gewonnen und in der nahe stehenden Fabrik zur Gewinnung von Steinöl benützt werden. Die Posidonienschiefer, besonders reich an Petrefacten, sind nun hier sehr schön aufgeschlossen. Aus diesen Steinbrüchen erhielt unter Anderm in neuerer Zeit Herr Prof. Quenstedt eine riesige Platte, die den Boden eines grossen Saales einnimmt und bedeckt ist von einer riesenhaften Gruppe von *Pentacrinus colligatus* Qu. Die Beschreibung dieser Platte, die Herr Professor Quenstedt vorbereitet, wird gewiss nicht verfehlen neues Licht über die Lebensweise dieser Thiere zu verbreiten. Reich beladen kehrten wir über Ohmenhausen, wo wir die Numismalis-Mergel ganz vorzüglich entwickelt sahen, nach Tübingen. — Am 7. Juli wurde Rosenau besucht, wo sowohl der gelbe Sandstein als auch das Bonebed fehlen, und die Psilonotusbank unmittelbar auf den obersten rothen und violetten Keupermergeln auflagert. — Die übrige Zeit wurde zur Bestimmung der gesammelten Petrefacte verwendet, deren jedesmalige Revision Herr Prof. Quenstedt in freundlichster Weise übernahm. Was in unvollständigen Exemplaren gesammelt oder nicht gefunden wurde, ersetzte mir jedesmal Herr Prof. Quenstedt reichlich aus seiner Sammlung.

Und so verbrachte ich volle acht Tage fast in beständiger Gesellschaft mit Herrn Prof. Quenstedt. Jedes Petrefact, das wir auf den Excursionen gesammelt hatten, führte uns in die reichhaltigen Schränke der Sammlung, wo das werthvollste und lehrreichste, durchgearbeitet, sich aufgehäuft findet, und veranlasste Herrn Prof. Quenstedt zu immer neuen und für mich lehrreichen Bemerkungen. Auch in den Vorlesungen hatte ich reiche Gelegenheit zu lernen. Am Vorabend meiner Abreise konnte ich eine ansehnliche Kiste mit meiner Sammlung füllen, die durch die Freigebigkeit des Herrn Prof. Quenstedt's an Werth und Inhalt sehr zugenommen hat, und nun lauter Originalbestimmungen des Meisters in Schwaben enthält — ein werthvolles Vergleichungsmateriale für meine weiteren Arbeiten. Mit dem lebhaftesten Gefühle der innigsten Dankbarkeit verliess ich am 9. Juli Tübingen, um nach Stuttgart zu wandern. Gerne ergreife ich hier wieder die Gelegenheit Herrn Prof. Quenstedt meinen aufrichtigsten tiefgefühlten Dank auszusprechen für viele Mühe und unerschöpfliche Freundlichkeit, die mir in Tübingen reichlich gespendet wurden.

Wie gesagt, ich verliess in Tübingen eine wohlgeordnete und durchgearbeitete Sammlung. In Stuttgart fand ich Herrn Professor Dr. Oskar Fraas mit einer vollständigen Umgestaltung der geologischen Sammlung des königl. Naturalien-Cabinets beschäftigt. Die ebenerdigen Räume eines langen neugebauten Flügels des Cabinetsgebäudes wurden ihm für die vaterländische geologische Sammlung allein, neu und luxuriös eingerichtet, mit 24 kolossalen Kästen je zu 42 Schubladen und reichlichem Raum unter Glas, übergeben. Und da muss nun alles was in Württemberg gesammelt wurde, aus den früheren Räumen des Cabinets im zweiten Stock, in den neuen Saal herab wandern. Bei einer solchen totalen Umgestaltung der Sammlung kann von vollendeter Ordnung, die erst geschaffen werden soll, nicht die Rede sein. Doch kommt bekanntlich bei solcher Umräumung manches zum Vorschein, was man in einer wohlgeordneten Sammlung nicht bemerkt. So bot ich mich zur Hilfeleistung an, und wurde von Herrn Prof. Fraas gerne aufgenommen und in liberalster Weise in die Sammlung eingeführt. Vor Allem wurde die eben erst ausgepackte Sammlung v. Alberti's geordnet, wobei ich Gelegenheit fand, die einzelnen Stücke recht nach Lust besichtigen zu

können. Diese Sammlung wird gesondert für sich aufbewahrt und sie verdient es auch als die Grundlage eines höchst verdienstvollen Werkes v. Alberti: Ueberblick über die Trias.

Dann folgte die Einreihung der anderen triassischen Petrefacten aus den verschiedenen älteren Sammlungen, die früher getrennt gehalten, jetzt in eine grosse Sammlung vereinigt werden. In dieser Sammlung fand ich nun die einzelnen Glieder und Schichten der Trias in Schwaben, sehr reich und ausgezeichnet vertreten. Mich interessirte, wegen der Schwierigkeit des Gegenstandes und der noch schwierigeren Anwendung auf unsere Verhältnisse, vorzüglich die Flora des Keupers und der Lettenkohle. In Stuttgart, wo das Studium der Keuperflora schon 1820 durch Herrn k. Obermedicinalrath Dr. Georg v. Jäger begonnen hat, durch die Bemühungen des Herrn k. Oberstudienrathes und Professors Dr. J. G. Kurr bis heute fortgesetzt wird (dessen ausgezeichnete Arbeit halb fertig, einige Tafeln schon gedruckt, durch die Ungunst der Verhältnisse leider immer noch am Erscheinen gehindert wird), verhofft der Fremde eine grosse Sammlung der Keuperpflanzen zu finden. Und ich fand sie auch. Herr Professor Fraas gestattete mir das beste für die Aufstellung unter Glas herauszusuchen und zu bestimmen. Bekanntlich ist der Schilfsandstein und Lettenkohlensandstein kein günstiges Versteinerungsmittel für Pflanzen, doch wenn man unter hunderten von Stücken zu wählen hat, gelingt es leicht gute Stücke zu finden. Eine andere Schwierigkeit bildet der Umstand, dass es erst in unserer Zeit gelungen ist den Schilfsandstein vom Lettenkohlensandstein sicher zu trennen. Früher hat man das Gefundene aus diesen zwei verschiedenen Horizonten nicht getrennt, und daher rührt die Unsicherheit der Angaben, welche Arten von Pflanzen aus dem tieferen oder höheren Horizont stammen.

Die reichlichst vertretene Art der Lettenkohle und des Keupersandsteines im Stuttgarter Naturalien-Cabinet ist der *Equisetites arenaceus*. Ich hatte schon in Tübingen ein prächtiges Stück des Equisetiten gesehen, an welchem man sehr gut den innen steckenden Calamiten desselben, beobachten kann. Mehrere solche Stücke sind auch hier vorhanden. Nebst den verschiedenartigsten Entwicklungsstadien des Equisetiten will ich hier nur noch jene Knollen kurz berühren, an deren Zugehörigkeit zum Equisetiten, die Stuttgarter Gelehrten nie zweifelten. Mir waren sie ganz unbekannt. Ich konnte zwei wesentlich verschiedene Formen derselben unterscheiden.

Die eine Knollenart zeigt eine Flaschenform mit vorgezogenem dünnen abgebrochenen Halse; die Länge der Knollen erreicht 2 Zoll. Sie sind runzligfaltig. Stammstücke liegen vor an denen man röhrenartige Fortsätze, die ebenfalls in einiger Entfernung vom Stamm abgebrochen sind, bemerkt, und man gibt sich gerne der Meinung hin, dass diese Fortsätze und die flaschenförmigen Knollen zusammengehören.

Die zweite Knollenform ist von der ersten ganz verschieden. Es sind das eiförmige oder kugelförmige, manchmal plattgedrückte Knollen, mit meist ganz glatter gespannter Oberfläche, beiläufig von der Grösse und Form eines Hühner- oder Gänseeies. An allen besser erhaltenen, bemerkt man eine zitzenförmige Hervorragung, an deren Spitze meist eine trichterförmige kleine Vertiefung zu bemerken ist. Man hat bisher angenommen, diese Knollen seien mit ihrer Zitze, welche immer mit Andeutungen von Scheiden versehen ist, am Stamme des Equisetites eingefügt gewesen. Doch ist dies nicht richtig, denn die Spitzen der Scheidenblättchen der Zitze sind gegen die Spitze der Zitze, und nicht gegen den übrigen Theil der Knolle gerichtet, woraus hervorgeht, dass die Zitze, als eigentliche Knospe, und die Knolle sammt Zitze als ein junger im Wachsthumsbeginn be-

griffener Equisetites aufgefasst werden sollte: In welcher Weise diese zweite Form von Knollen ursprünglich mit dem Stamme im Zusammenhang stand, ist mir nicht klar. Nur an zwei dieser Knollen sah ich mit Gesteinsmasse ausgefüllte Vertiefungen, ähnlich denen unserer Kartoffeln. Weitere fortgesetzte Aufsammlung wird gewiss in dieser Richtung auch zum Ziele führen.

Die nächst dem Equisetiten wichtigste Pflanze ist *Calamites Meriani* Brongn. sp. Ein Exemplar liegt vor 1½ Fuss lang, mit vollkommen erhaltenen Wirtelblättern, deren jedes 3—4 Zoll lang etwa eine Linie breit ist. Eilf bis dreizehn solche Blätter sind in den tieferen Wirteln zu zählen. Die Dicke des Calamiten selbst beträgt kaum mehr als 2 Linien; er ist deutlich gestreift und gerippt. An dieses Prachtstück reihen sich andere an, an denen die Dicke der Calamiten und die Rippung allmählig zunehmen und liegen Uebergänge vor bis zu jener Form, die unter dem Namen *Calamites sulcatus* Kurr in den Sammlungen vorhanden sind und sie Schenk (Betr. zur Fl. des Keupers und der rhätischen Form. Tab. VIII) abbildet.

Als die nächst interessanteste Pflanze erwähne ich die *Cheiropteris digitata* Kurr et Bronn. Das schönste Exemplar, das ich davon bisher sah, befindet sich, wie so vieles andere Wichtigste für unsere Wissenschaft, bei Quenstedt in der Tübinger Petrefacten-Sammlung. Auf dem etwa schuhlangen, 2 Linien dicken Stiel, breitet sich der unregelmässig handförmig gelappte Farn aus, bis auf die äussersten Spitzen der Lappen wohl erhalten. Weniger vollständige, aber werthvolle Exemplare liegen in Stuttgart vor. Eines zeigt merkwürdiger Weise eine fast bis an den Stiel reichende Dreitheilung, und zwar so, dass die beiden untern symmetrischen Lappen ganz die Form einer *Sagenopteris* darbieten. Der mittlere dritte Lappen ist nicht vollständig erhalten, könnte aber für sich im oberen Theile noch einmal in drei Lappen gespalten gewesen sein.

Dieses Exemplar zeigt nämlich eine auffallende Andeutung von wenig ausgesprochenen Hauptnerven, in den seitlichen Lappen je einen, im mittleren Lappen drei Hauptnerven.

An diese Art reiht sich zunächst eine höchst merkwürdige Form an, die ursprüngliche *Pecopteris quercifolia* Presl. Ich sah davon erst einzelne Fetzen, die der Abbildung in Sternberg's Flora vollkommen entsprechen. Später kam ein Stück zum Vorschein, wo zwei Fieder an der Basis zusammenhingen, nebst der Andeutung eines dritten Fieders. Endlich kam ein Stück zum Vorschein mit einer bedeutenden Anzahl Fiedern, deren Hauptnerven alle fast in einem Punkte zusammenlaufen, ohne dass ich die Art der Anheftung an einen Stiel oder Stamm bemerken konnte. Unter den berits lithographirten Tafeln des Herrn k. Oberstudienrathes Prof. Dr. Kurr, von denen ich jene, die der hochverehrte Autor in doppelten Exemplaren besass, als werthvolles Geschenk erhalten habe, enthält die eine Tafel zwei Abbildungen dieser Pflanze. Herr Professor Kurr bringt sie gegenwärtig in das Genus *Mattonia* R. Br.

Ich hielt bisher dafür, dass die *Clathropteris meniscoides* Brongn. aus dem Keuper, nach der Abbildung ganzrandig sei. Dem ist nicht so. In Stuttgart fand ich ganz deutlich und schön gezähnte, so wie jene im Lias von Fünfkirchen und handförmig gelappte *Clathropteris*, aus dem Schilfsandstein. Die Nervatur bot mir auch keinen augenfälligen Unterschied an.

Zunächst will ich noch die *Taeniopteris marantacea* berühren. Das k. Naturalien-Cabinet besitzt hiervon ein ausserordentlich schönes, bisher vielleicht das vollständigste Exemplar. Das Stück ist fast 2 Fuss lang, und hat ausser dem wohlerhaltenen Endlappen, fünf mehr oder minder gut erhaltene Seitenlappen. An den Endlappen legen sich die zwei nächstfolgenden obersten Seitenlappen

fast ganz an, während die tieferen, je tiefer gestellt, desto mehr abstehen. Die Nervatur ist an diesem Exemplare ganz ausserordentlich deutlich und schön zu sehen. An dieses Exemplar reihe ich zunächst ein etwas kleineres, jüngeres in der Entwicklung, mit schmäleren Lappen, die aber genau die Tracht des ersten, ganz entwickelten Stückes zeigen. Merkwürdigerweise ist aber von der Nervatur an diesem Stücke keine Spur zu sehen. Ein drittes eben so schönes Stück zeigt noch schmälere Lappen und bildet auffallender Weise einen vollständigen Uebergang in Form und Tracht zwischen dem eben erwähnten und jener Abbildung, die Schenk von seinem *Cycadites Rumpfii* (l. c. Tab. VI. p. 61) gegeben hat.

An dem Original-Exemplar der *Pecopteris Stuttgartensis* und vielen andern Stücken, die nicht fructificiren, bemerkt man auch nicht die Spur einer Nervation. Dagegen ist sowohl der primäre als secundäre Blattstiel mit grösseren, wie es scheint, unregelmässig gestellten Grübchen besetzt, ebenso unregelmässig grubig erscheinen auch die Fiederchen. Herr Prof. Kurr erklärt diese Erscheinung dahin, dass dieser Farn, wie viele lebende, beschuppt war. Diese Schuppen erinnere ich mich, nicht bei unserer *Pecopteris* aus dem Lunzer Sandstein gesehen zu haben, die im Gegentheil in nicht fructificirenden Exemplaren immer deutliche Nerven zeigt. Sie dürfte daher *Pecopteris Meriani* Heer sein, welche somit am Mangel der Schuppen von der *P. Stuttgartensis* in der Folge leicht unterschieden werden kann. Die *Pecopteris rigida* Kurr zeigt genau dieselbe Beschuppung.

Vom *Divonites pennaeformis* Schenk besitzt das königl. Naturalien-Cabinet in Stuttgart ein ganz vollständiges Exemplar. Die Blattbasis ist verschmälert, und man glaubt an derselben noch die, in zwei Parallelen gestellten Gefässdurchgänge der Blattnarbe zu bemerken. Der über der Blattbasis folgende verbreiterte Blatttheil scheint ungefiedert zu sein. Die Fiedern beginnen erst weiter oben bemerklich zu werden und reichen je weiter aufwärts immer mehr und mehr bis an den Blattnerven.

Die *Pterophyllen* sind in Stuttgart sehr schön vorhanden. Die zu *Pt. Jaegeri* gehörigen Exemplare lassen sich leicht in zwei Varietäten nach Prof. Kurr's Tafeln trennen, in das *brevifolium* und *longifolium*. Die zweite Art ist *Pteroph. brevipenne* Kurr, noch ziemlich häufig. Am seltensten ist dagegen das *Pt. macrophyllum*, wovon nur ein Exemplar vorliegt. Ich will hier abbrechen mit den speciellen Angaben.

Welche von den vorhandenen Arten der Lettenkohle, und welche dem Schilfsandsteine, Keupersandsteine angehören, lässt sich wie gesagt, nicht angeben, da Prof. Fraas die Verantwortlichkeit in dieser Beziehung für die altgesammelten Stücke nicht übernehmen kann. Weitere sorgfältige Trennung des Neugesammelten, ist der einzige Weg zur Wahrheit.

Und so wie diese Abtheilung höchst werthvolles enthält, sind auch die übrigen Formationen und Schichten Schwabens in Stuttgart würdigst vertreten, und aufs glänzendste zur Anschauung gebracht. Insbesondere Lias und Jura, von letzteren besonders der oberste Theil, prachtvoll aufgestellt.

Die eocenen Palaeotherien, der Stolz des Herrn Professor Fraas, die Säugethierreste und Conchylien des Miocen zeigen, wie viel Interessantes die tertiären Schichten in Schwaben enthalten. Noch sei es erwähnt, dass während meines Aufenthaltes hier, auch die bekannte wunderbare Gruppe von 13 Mammuth-Stosszähnen, die im Löss ebenso erhalten sind wie sie beisammen gefunden wurden, und die ein Gesammtgewicht von beiläufig 40 Centn. haben dürfte, vom ersten Stocke des Hauses, wo sie seit 1816 lag, durch das Fenster, in den nunmehrigen Aufenthalt, im ebenerdigen Saale, transportirt wurde. An 20 Männer waren bei der Arbeit betheiligt. Gerüste und Flaschenzüge von bedeutenden

Dimensionen mussten angewendet werden. Der Transport gelang Herrn Dr. Fraas vollständig, zur allseitigen Freude und Befriedigung aller Kenner der Gruppe.

Trotz der tropischen Hitze, und der Ueberhäufung mit austrengender Arbeit, fehlte es auch an Excursionen nicht. In der Umgegend von Stuttgart hatte für mich vorzügliches Interesse das Vaihingernest Quenstedt's, das ich auch in unseren Grestener Schichten beobachtet habe. Professor Fraas führte mich nach Vaihingen und ich konnte an dieser, kleine Petrefacten führenden Schichte hinreichendes Vergleichungsmateriale sammeln. Eben so besuchte ich Degerloch, wo unsere Myen aus den Grestener Schichten vorkommen. Ferner zeigte mir Prof. Fraas die Entwicklung des Schilfsandsteins und des Stubensandsteins im SW. von Stuttgart; dann um Ludwigsburg die Schichten vom Keupergyps abwärts: die *Myophoria Goldfussii* Bank, die Hohenecker Kalke mit *Ceratodus Kaupii* und *serratus*, die Lingula-Bänke, den Lettenkohlensandstein und den Haupt-Muschelkalk bei Hoheneck am Neckar.

Ausserdem wurde ich von Herrn Prof. Fraas in das sogenannte Museum eingeführt, wo ich die werthvollsten und anregendsten Bekanntschaften zu machen Gelegenheit hatte. So wurde ich insbesondere Herrn k. Ober-Medicinalrathe Dr. Georg v. Jäger, dem ehrwürdigen Veteran unserer Wissenschaft in Schwaben, vorgestellt, ferner Herrn k. Ober-Studienrathe Dr. J. G. Kurr, Herrn Professor Krauss, und auch Herrn k. Finanzrath Eser, der schon seit langer Zeit in directer Verbindung mit unserer k. k. geologischen Reichsanstalt steht, und eine ausserordentlich werthvolle Sammlung besitzt, die ich zum Theile wenigstens so glücklich war besichtigen zu können.

Und so brachte mir mein zwölftägiger Aufenthalt in Stuttgart fortwährenden hohen Genuss, für welchen ich allen den hochverehrten genannten Herren in Stuttgart, insbesondere Herrn Professor Fraas für freundliche Aufnahme und reichliche Vervollständigung meiner Sammlung, meinen verbindlichsten Dank hiermit ausdrücke."

Der Vorsitzende Herr k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer schliesst ebenfalls mehrere Berichte an.

Dr. F. R. v. H. — Profile und Erläuterungen zur Saarbrücker Flötzkarte. Schon in der Sitzung am 21. Februar 1865 (Jahrb. Verh. S. 41) hatte Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle die von dem k. preuss. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten uns wohlwollendst zugesendete „Flötzkarte von dem Saarbrücker-Steinkohlendistrict" zur Vorlage gebracht, und das Interesse betont, welche diese wichtige Publication darbietet. Zu erneutem Danke fühlen wir uns aber nun dem k. preussischen Ministerium verpflichtet, für die weitere Zusendung einer Profilkarte und der Erläuterungen zur gedachten Karte, welche eine eingehende geologische Beschreibung des Saarbrücker Steinkohlengebirges, so wie seiner Hangendschichten liefert.

Dr. F. R. v. H. — Aufnahmen in der nordwestlichen Umgegend von Levenz. Mit dieser Aufnahme, so wie mit einem Besuche der Herren A. Ott und A. Gesell in ihren Aufnahmsgebieten in der Umgegend von Szanto, und von Gran schloss Herr v. Hauer seine diesjährigen Arbeiten im Felde ab und kehrte wieder nach Wien zurück. Mit besonderem Danke hebt derselbe die thätige Theilnahme des Herrn Eduard Bolemann, Apothekers in Levenz bei diesen Arbeiten hervor. In der Berggruppe, die auf der rechten Seite des Granflusses aus der Gegend von St. Benedek in südwestlicher Richtung bis gegen Györöd zu fortstreicht, bilden wieder Trachyte, und zwar sowohl die echten, als eine eigenthümliche Varietät der grauen Trachyte, dann Trachytbreccien die herrschenden Gesteine. Auf einem Trachytfelsen, der nur wenige Fuss aus der Alluvial-

ebene des Granthales emporragt, steht auch der kleine Ort O Bars am linken Granufer. Geschichtete Trachyttuffe sind nur untergeordnet entwickelt, die ganzen Bergmassen im Übrigen rings von Löss umhüllt.

Aus Schemnitz berichtet Freiherr v. Andrian über die Untersuchung des Westtheiles seines Gebietes in der Umgebung von Königsberg und Pukanz. — Der Grünsteintrachyt bildet einen zusammenhängenden Stock, welcher sich von seinem Mittelpunkte Schemnitz aus in südwestlicher Richtung bis unterhalb Pukanz an die äussersten südlichen Ausläufer des Kremnitz-Schemnitzer Trachytgebirges zieht. In SO. wird die Grenze durch die Orte Steplitzhof, Gyekis, Uhliska und Pukanz bezeichnet, gegen W. zieht sie, so ziemlich in nordsüdlicher Richtung östlich an Berzenec vorüber nach Rudno bei Königsberg. Ausser in der Schemnitzer Gegend ist die Erzführung dieses bedeutenden Gebirgszuges am grössten bei Pukanz bis an die südlichsten Ausläufer, wo Alles von alten Bauen durchwühlt ist.

Im SO. und im NW. wird der Grünsteintrachyt von Tuffmassen und von Conglomeraten bedeckt, welche fast ausschliesslich den grauen Trachyten angehören. Es sind die Bildungen, welche v. Richthofen und Stache als Eruptivtuffe bezeichnen. Dieselben nehmen den grössten Theil des Terrains bis auf sehr bedeutende Höhen ein, nur die höchsten Gipfel Inowec, Nemečka skala, Szitna, Kolowratno u. s. f. zeigen feste Gesteinsmassen. Der petrographische Charakter dieser Gebilde ist sehr mannigfaltig und bietet in Beziehung auf ihre Deutung noch manche Schwierigkeit. Das Uebergewicht in räumlicher Beziehung haben die Conglomerate, welche fast überall aus vollkommen eckigen Stücken in allen Durchmessern von 1 Zoll bis zu mehreren Klaftern bestehen und daher meist den Charakter von Breccien an sich tragen. Innerhalb derselben beobachtet man aber kleine Partien feiner Schichten von unzweifelhaft im Wasser abgesetzten Gebilden. Nirgends bemerkt man einen Uebergang zwischen den Bruchstücken und der lockeren Bindemasse.

Zwischen diesen im westlichen Theile des Trachytgebirges zwischen Benedek, Obise und Königsberg, dann am Westabhange des Szitna-Stockes in grossem Maassstabe entwickelten Massen und den unzweifelhaften Sedimentärtuffen zwischen Schemnitz und Prinzdorf gibt sich schon in der Oberflächengestaltung ein wesentlicher Unterschied zu erkennen, da die letzteren in deutlichen Bänken und Terrassen auftreten, während die ersteren zu hohen vielfältig gezackten Bergformen sich aufthürmen.

Das Gestein, welches die höchsten Spitzen der Gegend bildet, ist ein schwarzer Trachyt mit pechsteinartiger Grundmasse und graulichen Feldspathkrystallen, wahrscheinlich das von Dr. Stache als andesitischer Trachyt bezeichnete Gestein. Ausser einer häufig bald mehr, bald minder deutlich ausgesprochenen Absonderung in Säulen (besonders prachtvoll südöstlich von St. Benedek) beobachtet man sehr schöne dünnplattige Structur (Nemečka skola). Auch Partien von perlitischer und porösschlackiger Structur kommen darin vor. Dieser Trachyt hat weitaus das meiste Material zu den früher erwähnten Tuffbildungen geliefert.

Die Tuffbildungen enthalten zahlreiche Rhyolithdurchbrüche. Dieselben treten besonders häufig an der Grenze gegen den Grünsteintrachyt, aber auch in deren Mitte auf. Die erwähnenswerthesten der beobachteten Vorkommen sind bei Dilln, Steplitzhof, Steinberg (bei Dilln), Ilia, Kozelniker-Thal, Pukanz, Gyekis, und N.-Abhang des Schobobberges bei Schemnitz. An einigen Punkten (Ilia, Steinberg, Schobob) sind sie von Süsswasserablagerungen begleitet. In grossem Maassstabe tritt der Rhyolith zwischen Königsberg und Zarnowitz, ebenfalls begleitet von Tuffen und Süsswasserquarz auf. Sporadische Vorkommen von rhyolithischen

Eruptionsbreccien trifft man am N.-Abhang des grossen Weternyk und bei Pukanz. Auch ein Rhyolithgang im festen Grünsteintrachyt aufsetzend und durch den Michaelstollen anfgeschlossen wurde beobachtet.

Die Ablagerung der sicheren Sedimentärtuffe im Kozelnikerthal, bei Brehi, zwischen Antal und Prinzdorf, bei Königsberg, zwischen Steinbach und Pukanz u. s. w., scheint in eine den meisten Rhyolitheruptionen nachfolgende Epoche zu fallen, denn sie enthalten an einigen Stellen deutliche Bruchstücke von Rhyolith, und derselben Epoche gehören wahrscheinlich die Schemnitzer Tuffbildungen an, welche Pflanzen führen. Die schönsten Pflanzenreste, um deren Ausbeutung sich besonders Baron v. Friesenhof bemüht hat, fanden sich zwischen Benedek und Rybnik.

Herr Baron v. Andrian spricht seinen besonderen Dank aus an Freiherrn v. Friesenhof, der sich mit grossem Eifer an der Aufnahme als Volontär betheiligte und gegenwärtig mit der selbstständigen Untersuchung einiger Partien im W. des Aufnahmsgebietes beschäftigt ist, dann an Herrn Bergrath v. Pettko, der ihn wieder freundlichst bei mehreren Excursionen begleitete.

O. Freih. v. Hingenau. Druckschrift über das Bessemern in Oesterreich. Herr O. Freih. v. Hingenau legte eine kleine Schrift vor, mit dem Titel: „das Bessemern in Oesterreich“, welche er aus den wichtigsten seit 10 Jahren in seiner „österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ enthaltenen Artikeln über die neue Stahl- und Eisenfabricationsmethode nach Herrn Bessemer zusammengestellt und mit einer historischen Einleitung versehen, vor Kurzem bei Manz in Wien publicirt hat. Er knüpfte an die Vorlage dieser Schrift einige Bemerkungen über seine eigenen Besuche in der Bessemer-Hütte des Gratzer Schienenwalzwerkes und in der grösseren Bessemer Anlage auf dem Staatseisenwerke Neuberg, und schloss mit der Betrachtung, dass eben weil bei dem neuen Verfahren sehr Vieles von der Beschaffenheit des dazu verwendeten Roheisens abhänge, die allgemeine Einführung der neuen Erfindung nothwendigerweise dazu führen werde, den Hochofenprocess und die dafür verwendeten Erze möglichst genau zu regeln, wozu die geologische Kenntniss dieser Erze, ihre chemische Analyse einerseits, so wie anderseits die Vervollkommung der maschinellen Vorrichtungen, als Gebläse, Krahne, hydraulische Hebemaschinen zusammen wirken müssen, um Sicherheit im Endresultate zu erreichen, wie dann überhaupt Geologie, Chemie und Mechanik die Grundlagen des Berg- und Hüttenwesens bleiben, von welchen jeder Fortschritt ausgeht und auf die man immer wieder zurückgewiesen wird, wenn neue praktische Erfahrungen und Erfindungen Anregung zu neuen Arbeitsmethoden geben. An der Hand wissenschaftlicher Fortbildung werden wir auch das jetzt schon mit guten Resultaten auftretende Bessemer-Verfahren bei uns zum Heile auf Eisen- und Maschinenfabrication einbürgern! Was zunächst auf P. Tunner's Andringen — gerade in diesem Saale (1861 September) — in Innerösterreich begonnen wurde, hat unter seiner steten Mitwirkung zu den Bessemer-Hütten von Turrach, Heft und Neuberg geführt, denen sich neue Anlagen in Gratz, Storé und anderen Orten anschlossen.

Den Stand bis Mai 1865 sollte die kleine Schrift fixiren, welche in der geologischen Reichsanstalt, wo zuerst das von Tunner neu geschaffene Werk: „das Bessemern“ öffentlich vorgeschlagen und angenommen worden war, einen bescheidenen Platz beanspruchen dürfte, um wie der Verfasser selbst wünscht, recht bald von weiteren Fortschritten überholt und überflüssig gemacht zu werden.

Herr Karl Ritter v. Hauer berichtet über Analysen von Bessemer-Stahl. — „Die Untersuchung mehrerer Stahlarten aus dem Schienenwalz-

werke in Gratz, welche aus 90 Proc. steierischem Roheisen und 10 Proc. Spiegeleisen nach dem Verfahren von Bessemer erzeugt wurden, ergab einen auffällig niedrigen Gehalt an Kohlenstoff. Der Gehalt an Kohlenstoff, erhalten durch Behandlung der Stahlfragmente mit Brom und Wasser, betrug nämlich nur 0·2 bis 0·4 Proc. Eine so geringe Menge von Kohlenstoff entspricht dem Stabeisen, gleichwohl waren die untersuchten Stahlarten im Bruche feinkörnig und zeigten die Eigenschaften eines guten Stahles. Der Kieselerdegehalt betrug kaum 0·01 Procent, Schwefel und Phosphor, so wie auch Mangan liessen sich ersterer in äusserst geringen Spuren, letztere gar nicht nachweisen. Es geht hieraus hervor, dass das nach dem Verfahren von Bessemer behandelte Roheisen hiedurch einen Reinigungsprocess erleidet, der es nahezu in chemisch reinen Zustand versetzt, wenn man auch in Betracht zieht, dass das hier verwendete steierische Roheisen schon an sich den reineren Sorten angehörte. Wenn man an den beträchtlichen Eisenverbrand denkt, der mit dem Bessemer-Process verbunden ist, an die hohe Hitze, die dabei entsteht, und die oxydirende Einwirkung der eingeblasenen Luft, so ist es ziemlich begreiflich, dass alle Unreinigkeiten des Eisens hier beinahe auf die letzten Spuren verschlackt werden. Was hingegen den geringen Kohlenstoffgehalt im Stahl anbelangt, vermöge welchem derselbe, nach den bisherigen Anschauungen von gekohlten Eisen, eigentlich die Eigenschaften des Schmiedeisens besitzen sollte, so ergibt sich, dass man es bei Eisenarten, die nach dem Verfahren von Bessemer behandelt wurden, mit einem Metall zu thun hat, das vermöge seiner Reinheit eigentlich ganz neu ist. Wenn solches Eisen von fast gleichem Gehalte an Kohlenstoff dennoch einmal die charakteristischen Eigenschaften des Stahles, in einem anderen jene des Schmiedeisens besitzen kann, so scheint diese Thatsache die bisherigen Begriffe über den Unterschied zwischen Stahl und Schmiedeisen, den man lediglich dem verschiedenen Gehalte an Kohlenstoff zuschrieb, umzustossen. Es liegt nahe die verschiedenen Eigenschaften des Eisens als Stahl und Stabeisen danach von einem anderen molecularen Zustande herrührend anzusehen; Stahl und Schmiedeisen scheinen danach nur als allotropische Zustände desselben Kohleneisens betrachtet werden zu müssen. Der Bessemerstahl repräsentirt seinen Eigenschaften nach, gewissermassen ein Mittelding von dem was man bis nun als Stahl und Stabeisen bezeichnete. Der variirende Kohlenstoffgehalt mag beitragen zum weiteren Abstand der innerhalb dieser Grenzen liegenden Eigenschaften, dürfte aber wohl nicht die fundamentale Ursache davon sein. Höchst wahrscheinlich besitzt vielmehr auch das chemisch reine Eisen jene Allotropie, um stahlartig und stabeisenartig erscheinen zu können."

Herr C. M. Paul berichtet über seine Aufnahmen in der Umgebung von Losoncz im Neograder Comitat. — „Die im Laufe des letzten Monates (Juli) durchgeführten Aufnahmen ergaben in der Gegend von Vámosfalva, Cinobanya und Lovinobanya Glimmerschiefer mit Eisenerzlagern, Kalkschiefer, Chloritschiefer und in letztere übergehend, Quarzitschiefer, den gewöhnlich als „devonisch" bezeichneten, so häufig im Karpathengebiete auftretenden Quarziten analog. Diese krystallinischen Schiefergesteine grenzen gegen Westen an graue Trachyte und Trachytbreccien, betreff deren den früheren Berichten wenig neues hinzuzufügen ist, und gegen Süden an das Diluvialgebiet von Losonz, in der jedoch in einzelnen isolirten Punkten verschiedenartige Bildungen hervortauchen, so sedimentärer Trachyt-Tuff-Sandstein mit verkieselten Pflanzenresten bei Lupocs und Maskova, Trachyt und Glimmerschiefer am Gácser Schlossberg, Basalt am Kristán Vrch; ein zweites interessantes Basaltvorkommen wurde bei Podrečany an der Grenze der Diluvialbildungen und der krystallinischen Schiefer

beobachtet, wo, anscheinend von dem Basalte mit emporgehoben, auch eine isolirte Scholle von echtem Gneiss auftritt. Bei Apátfalva ragen auch am Ufer des Podrecska Baches neogene Tegel und Sande, der von hier gegen Süden mächtig entwickelten Braunkohlenbildung angehörig, in das Terrain."

Herr Adolph Ott berichtet über seine Aufnahmen in der Umgegend von Magyarad und Szantó. „Im Laufe dieses Sommers der III. Section der geologischen Aufnahmen in Ungarn zugetheilt, war mir speciell die Aufnahme des Gebietes von Bath-Ledeny, Dalmad-Udvarnok und Tergenye-Visk zugewiesen, und, indem ich mir eine ausführlichere Berichterstattung für eine spätere Zeit vorbehalte, kann ich mich vorläufig nur auf eine übersichtliche Darstellung der geologischen Vorkommnisse meines Aufnahmsgebietes beschränken.

Der nördlichste Theil des Terrains enthält meist dunkle Trachyte, welche eine ansehnliche Reihe von Bergkuppen westlich von Bath bis Ledeny zusammensetzen, und als Ausläufer des Schemnitzer Trachytstockes betrachtet werden können; zwischen und um diese Kegel sind meist Trachyttuffe eingelagert, welche hier in den verschiedensten Verwitterungsstadien angetroffen werden.

Das Gebiet von Dalmad-Udvarnok nehmen vorwaltend Trachyttuffe ein, welche stellenweise versteinerungsführend sind.

Sie sind allenthalben an den Gebirgsabhängen entblösst, und treten auch an den Bergrücken stellenweise unter der Lössdecke hervor.

Von älteren Gebirgen wurde nordwestlich von Szantó ein dunkler, dichter Kalk angetroffen, welcher nur in einzelnen Blöcken über der Lössdecke hervorragt, und dessen Alter sich wegen gänzlichem Mangel von Versteinerungen nicht bestimmen lässt. Diesen umgeben braune versteinerungsleere Schiefer, auf welchen wieder Trachyttuffe gelagert sind.

Die Orte Magyarad und Szantó — im Honther Comitat — sind durch ihre Schwefelquellen und Säuerlinge in der nächsten Umgebung bekannt, und trotzdem, dass diese Quellen ein sehr hohes Alter erkennen lassen, ist deren Verwendung als Heilquellen — zur Trink-und Badecur — erst von dem jetzigen Besitzer des Gutes Magyarad, Herrn Karl v. Somogyi, durch Errichtung von Badeanstalten und Wohnungen für Badegäste in anerkennungswerther Weise angestrebt worden, und werden im Vereine mit dem nachbarlichen Gutsherrn in Szantó Herrn Sigmund v. Zmeskal zur Hebung dieser nahe bei einander liegenden Kurorte keine Kosten gescheut. — Für den Geologen bieten diese Schwefelquellen jenes Interesse, das die Bildung von Kalken durch Niederschlag aus kohlensauren Kalk führenden Wässern, so zu sagen, vor den Augen des Beobachters geschieht. Diese Wässer haben schon ansehnliche Kalkhügel gebildet, welche für die nächste Umgebung ein ganz gutes Bau- und Schottermateriale liefern. — Nördlich vom Orte Szantó in dem Thale des Iras-Baches treten gleichfalls mehrere solche Schwefelquellen und Säuerlinge zu Tage, ohne dass sie irgend eine Verwendung finden.

Ein ganz analoges Vorkommen wie in Magyarad findet man 2 Stunden östlich, in der Nähe des Dorfes Mere, wo am Fusse eines Trachyttuffhügels mehrere Schwefelquellen zu Tage treten, welche zur Bildung von ansehnlichen Kalkpartien das Materiale gegeben haben. Die Kalktuffhügel nächst dem Badeorte Magyarad sind zugleich Fundorte von antiken Überresten, namentlich findet man Urnen, Aschenkrüge und andere Thongefässe, wahrscheinlich aus den Römer Zeiten, welche diese Quellen bereits gekannt haben dürften, da noch heute in der Nähe von Szud Reste einer alten Römerstrasse vorgefunden werden.

„Ueber die Mineralquellen von Szántó, Magyarád und Bori, alle im Honther Comitate und die reiche Travertin-Bildung durch Absatz von kohlensaurem Kalk

aus denselben, hatte Herr Heinrich Wolf einen anziehenden Bericht in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. November 1858 gegeben.

Im Orte Szalatnya tritt eine grössere Partie von Quarzitschiefer zu Tage, welche von Trachyttuff überlagert werden.

In der Gegend von Visk-Tergenye sind gleichfalls vorwaltend Trachyttuffbildungen vertreten, welche als steile Uferränder des Flussgebietes der Eipel und der Gran hervortreten.

Herr Franz Pošepny berichtet über das geologische Alter der Rodnaer Erzlagerstätten. „Das geologische Niveau der Erzlagerstätten der drei Rodnaer Reviere habe ich bereits beschrieben. Ueber die Gesteine, welche diese einschliessen, hatte sich schon P. Partsch in dem Tagebuche seiner siebenbürgischen Reise geäussert; der ganze Complex schien ihm einem der jüngsten Glieder der krystallinischen Schieferreihe anzugehören und dem Thonschiefer näher verwandt zu sein als dem Glimmerschiefer.

Der Glimmerschiefer waltet zwar vor, doch tritt auch Gneiss, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer, Thonschiefer und Graphitschiefer sehr häufig auf. Der ganze Schiefercomplex wird durch eine mächtige Kalkzone in einen unteren und oberen getheilt. Die Kalksteine, besonders der der mächtigen Zone sind gewöhnlich krystallinischer Kalk, doch sehr häufig ist ein dichter grauer bis schwarzer Kalkstein, hier Kamp genannt, zu beobachten.

Die überall, selbst bei den mächtigsten Kalkmassen deutliche Schichtung, die bituminösen Kalksteine und schwarzen Schiefer sprechen dafür, dass man es mit einer metamorphosirten alten Sedimentärformation zu thun hat.

Ferner habe ich bereits erwähnt, das der ganze Glimmerschieferkörper zwei Gebirgssystemen angehört. Jener lange Zug von der Mamaros durch die Bukovina und Moldau nach Siebenbürgen zurückkehrend, parallel der Karpathenaxe und dem Vihorlat-Guttin und Hargittazuge ist eine der Inseln krystallinischer Gesteine, die die westlichen Karpathen südlich von dem Karpathen-Sandsteinzuge begleiten. Hingegen gehört der Stock des Hochgebirges von Rodna dem Gebirgszuge an, der die Grenze zwischen Ungarn und Siebenbürgen bildet, und durch die Glimmerschiefer-Insel von Prelura in seiner westlichen Fortsetzung bezeichnet ist.

Am NW. Ende des ersterwähnten Zuges beobachtete bei der Uebersichtsaufnahme Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer auf den Glimmerschiefer unmittelbar aufgelagerte Grauwacken, mit denen Quarzite verbunden sind. Die nächsten durch Petrefacte nachgewiesenen paläozoischen Gesteine treten in Galizien am Dniester auf. Da nun die Quarzite und die sie begleitenden rothen Schiefer im Verlauf der Detailaufnahmen in verschiedene Formationen vom devonischen bis zum Lias eingereiht wurden, so kann man nun bei den Gesteinen von Kobolopojara auf das wahrscheinliche paläozoische Alter schliessen. Die Glimmerschiefer scheinen also metamorphosirte Sedimentärschichten, aber von höherem Alter als die paläozoischen Gesteine zu sein. Sie entsprechen petrographisch der untern, unter der Kalkzone liegenden Abtheilung der Rodnaer Alpen, und dürften also ungefähr desselben Alters sein, wie das Laurentian in Canada.

Es ist anzunehmen, dass man darin nächstens auch Spuren von Organismen vorfinden wird.

Von den diese Gebilde durchsetzenden Eruptivgesteinen gab ich in der vorigen Sitzung eine Notiz, ich erwähnte, dass in dem Glimmerschiefer vorzüglich die Biotit-Andesite vorwalten, wogegen sie im Eocenen nicht beobachtet wurden, daher man bei ihrem von den Amphibol-Andesiten gänzlich verschiedenen Charakter die Schlüsse bezüglich des Alters nicht anwenden kann. Sie können sehr leicht älter sein als die Eocen-Formation. Diese Eruptivgesteine mit den

ihnen zugehörigen Breccien spielen besonders in der Beniesergrube eine wichtige Rolle. Sie zertrümmern den ganzen Complex der Schiefer-Kalksteine und Erzlager; die Erzlager sind demnach vor der Eruption gebildet worden.

Das ganze Gebilde wird von zwei Kluftsystemen durchsetzt, deren eines die steile Aufrichtung und Ausspitzung der flachen Lager bewirkt. Diese Störungen und die Kluftbildung ist also jünger als die Eruption. Diese Klüfte sind durchgehends ohne erzige Ausfüllung befunden worden.

Die Erzlagerstätten selbst sind durchgehends Lager und treten gewöhnlich am Contacte zwischen den Schiefern und den Kalksteinen auf. Sie zeugen sowohl im gestörten als auch ungestörten Felde eine parallele Anordnung ihrer Bänke mit der Schichtung der angrenzenden Kalksteine und Schiefer.

Die Lagermasse selbst besteht aus einer koalinartigen und quarzigen Masse mit einem feinschuppigen talkähnlichen Magnesiasilicat untermischt, in der die übrigen Mineralien in einzelnen Zonen dichter oder lockerer gruppirt sind.

Herr Dr. G. Tschermak hatte die Güte, die von mir an die k. k. geologische Reichsanstalt gebrachte Sammlung Rodnaer Mineralien zugleich mit jener im k. k. Hof-Mineraliencabinete mineralogisch zu studiren.

Eisenkies als Pyrit und seltener als Markasit. Ersterer zeigt die Würfelform mit kleinen Oktaëderflächen, geriefte Pentagonal-Dodekaëder-Flächen von der Form $\frac{\infty O_3}{2}$, der Markasit zeigt die als Kamkies bekannte Ausbildung. Beide Kiese mit einander gemengt, treten in Form von Pseudomorphosen auf. Es sind kurze sechsseitige Säulen, grosse (1 bis $2^1/_2$ Zoll) Linsen; ferner in einer undeutlichen Combination einer sechsseitigen Pyramide mit dem Prisma und der Endfläche, und dabei eine so starke Brechung der Seitenflächen, wie sie nur bei sehr vollkommenen nach der Basis spaltbaren Mineralien vorkommt.

Der Quarz erscheint in meist kleinen durchsichtigen Säulchen, welche hie und da zu einer körnigen Masse zusammenfliessen.

Der Bleiglanz zeigt nur Würfel- und Oktaëderflächen. Seltener sind flache tafelförmige Krystalle, welche ausserdem noch die Flächen des Rhombendodekaëders aufweisen. Die Kanten der Krystalle sind sehr häufig abgeäzt.

Die Zinkblende von Rodna ist ein aus allen Sammlungen wohlbekanntes Mineral. Meist sieht man die Combinationen des Würfels und des Oktaëders mit vielfach sich wiederholender Zwillingsbildung nach allen 4 Paaren der Oktaëderflächen, daher die triangulare Riefung der Oktaëderfläche. Seltener findet sich das Tetraëder vor.

Der Arsenkies. Die Krystalle der Drusenräume sind auch zollgross und diese werden hier Bohrkopfkiese genannt. Alle zeigen die gewöhnlichste Form: Prisma mit dem stumpfen Längsdome, ersteres ist stets etwas bauchig, letztere etwas concav.

Dolomit kommt in vielen Abänderungen vor:

1. Grosse Rhomboëder (R) von zersetztem Aussehen, von kleinen Calcitkrystallen ($-\frac{1}{2}$ R) bedeckt.

2. Als kleine, weisse, frisch aussehende Rhomboëder (R) einzeln oder in Gesellschaft von Mesitinkrystallen.

3. Als kleintraubiger Ueberzug über Bleiglanz und Blende, innen aus Dolomit, aussen aus Eisenspath bestehend.

4. Traubige Aggregate von sehr flachen Rhomboëdern von gelblicher Farbe, zuweilen mit einem braunen Ueberzug.

5. Weisse kleine Rhomboëder ($-\frac{1}{2}$ R) mit sattelförmig gekrümmten Flächen, diese entstehen dadurch, dass sich an die sechs Seiten des Kernes sechs

andere Rhomboëder anfügen, indem sie ihre Axe gegen die des mittleren Rhomboëders neigen. Die beiden Abänderungen 4 und 5 treten neben dem Arsenkies sehr häufig auf.

Der Calcit ist auf den Drusen selten beobachtet worden; die Formen —R, —2R, 0R. In der Lagermasse kömmt das flache Rhomboëder $(-\frac{1}{2}R)$ vor.

Nach diesen Sammlungen lässt sich folgende Altersfolge aufstellen und zwar für die Lagermasse und für die Drusenräume:

Lagermasse	Drusenräume
Eisenkies und Quarz,	Eisenkies und Quarz,
Bleiglanz,	Bleiglanz,
Blende,	Blende,
Dolomit 1, 2, 3, und Quarz,	Mispickel,
Calcit.	Dolomit 4, 5,
	Calcit.

Die älteste Bildung ist also Eisenkies und Quarz. Die häufigste Pseudomorphose des Eisenkieses ist nach Dr. G. Tschermak und Herrn Prof. Dr. Reuss die nach Kalkspath, eben so hat Hr. Dr. Reuss Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Kalkspath beobachtet. (Sitzungsberichte der Wien. Akad. X. p. 67.) Nebstdem werden in Blum's Pseudomorphosen (2. Nachtrag p. 125) Pseudomorphosen von Pyrit nach Markasit-Doppelzwillingen angeführt.

Die Altersfolge so wie auch der Umstand, dass das älteste Mineral Formen von Kalkspath zeigt, deutet die Bildung der Erzmassen an. Diese entstanden nicht gleichzeitig mit den dieselben umschliessenden Gesteinen, sondern durch eine Metamorphose einer Schicht durch Einwirkung von Quellenzügen die Sulfate und Carbonate gelöst enthält.

Man findet die mineralischen Substanzen nicht unmittelbar in den aufsteigenden Spalten abgesetzt, sondern zwischen den Schichten in einzelnen Niveaux, die die verhältnissmässig raschere Circulation der Wässer gestatteten.

Das Vorkommen des Hauptniveau der Lager an dem Gesteinscontacte und überhaupt die öftere Begleitung derselben durch ein thoniges Schiefermittel lässt hiebei die Rolle der Schiefer als wasserdichte Gesteine vermuthen.

Die Kalksteine des Benieser Reviers sind bereits zu krystallinischem Kalk metamorphosirt, doch in den unteren Revieren finden sie sich in einem unveränderteren Zustande als sogenannte Kampe in Begleitung von Graphitschiefer und schwarzen Thonschiefern, und hier ist noch das Bitumen als Reductionsmittel der Sulphate nachweisbar.

Diesen unteren Revieren ganz analog ist die Erzlagerstätte Kirlibaba in der Bukowina.

Nach den Untersuchungen von Herrn B. v. Cotta findet sich hier nebst den in dem schwarzen Schiefer zerstreuten Erzlagermassen noch eine ähnliche Erzfüllung eines flachen Ganges. Es ist also hier noch die aufsteigende Quellenspalte nebst den Absätzen zwischen den Schichten selbst vorhanden.

Im Rodnaer Bergbau sind sehr oft interessante Vorgänge nachgewiesen. Die Barbara-Lagerbaue zeigen auf einem Orte die obern Verbaue ihr Sohlgestein (Kalkstein) in Gyps umgewandelt, offenbar die Einwirkung der durch die Abbaue entblössten und oxydirten Kiese. Im Bereiche der Rodnaer Gruben findet sich trotz den kolossalen entblössten Kiesmassen keine corrosiven Wässer, weil sie oben sogleich durch den benachbarten Kalk der Säure beraubt werden.

In den Zersetzungsproducten der Kiese in Schmant alter Grubenräume auf den Tropfsteinen von Brauneisenstein finden sich überall die Gypskrystalle.

Nachschrift.

W. R. v. H. — Dr. F. Stoliczka. Photographie von Simla gesandt. Zu spät, um noch in der Sitzung zur Ansicht gebracht zu werden, aber zeitig genug, um hochgeehrten Gönnern und Freunden den Bericht über dieselbe vorzulegen, kommt mir ein Abschieds-Schreiben vor seinem diesjährigen Ausfluge gegen die Himalayakette zu, nebst einer Anzahl Exemplare einer in Simla am 15. Mai d. J. ausgeführten photographischen Aufnahme, welche ihn in der Mitte der für die Reise versammelten Begleitung darstellt. Es ist eine Gruppe von 23 Personen. Dr. Stoliczka und ein deutscher Maler aufrecht in der Mitte mit langen Alpenstöcken, zu beiden Seiten stehend, sitzend, kauernd die Eingeborenen, theils mit Feuerwaffen, theils mit Tragkörben, alles im Reiseaufzug, auf dicht bewaldetem Hintergrund, der doch selbst in einem gartenartigen Holzgeländer einige Spur von Cultur zeigt. Das Ganze, wie sich Freund Stoliczka ausdrückt, zwar noch „in dem Sommersitze unseres Vice-Königs, aber doch am Ende europäischer Civilisation". Es ist eben einer unserer vorgeschobenen Posten, für menschlichen Fortschritt, gegenüber der zu umfassenden Erde, die uns zwar zu eigen gegeben ist, aber *nil sine magno vita labore dedit mortalibus*. „Ich arbeite", schreibt Stoliczka, „in nordwestlicher Richtung von meiner vorjährigen Aufnahme weiter. Von Simla gehe ich erst nach Belaspoor (Belaspur am Sutluj nach Keith-Johnston's *Royal Atlas*) und Mandi (Mundi). Von hier nach Kula (Kullu) über den Rotang- (Rotong-) Pass, nach Lahoul (Lahul), dann über den Baralatse- (Baralacha-) Pass nach dem „lieben Tibet".

Ich sehe mir den Tsomariri-See nochmals an und denke dann nach Lei (Lé am Indus), und von hier im Zickzack gegen Skardo (Iskardo) zu gehen. Ich werde wohl weiter nicht kommen als bis an die Karakoram-Kette. Am 15. Mai sollte die Expedition aufbrechen und unmittelbar vor dem Abgange photographirt werden. Wir haben also hier den Augenblick des Abschiedes. Mögen Alle glücklich wiederkehren! In Simla zurückbleibende Freunde besorgten die Absendung der Photographien nach Calcutta, von wo sie uns durch unsern hochverehrten Freund Dr. Th. Oldham zukamen. Mehrere Exemplare sind der k. k. geologischen Reichsanstalt und mir selbst bestimmt, so wie den trefflichen Freunden Franz v. Hauer, Foetterle, Hörnes, Suess, Freiherrn v. Hingenau, v. Hochstetter, Zittel, Peters, C. Felder. Drei Exemplare ferner enthält die Rolle zur Uebersendung an unseres Freundes hochverehrten Vater Herrn Gehegbereiter Stoliczka in Kremsier. Den Rückweg vom Karakoram und von Iskardo gedachte Herr Dr. Stoliczka über Kaschmir zu nehmen.

„Ich gehe nicht ganz allein", schreibt Stoliczka, „ein deutscher Maler hat sich mir angeschlossen und gedenkt einige schöne Bilder zu malen. Ich bin gut ausgerüstet für Alles. Jeder Zweig hat einen Sammler, und ich denke viel mehr zusammen zu bringen als voriges Jahr. Vielleicht wird man denken, dass „die Photographie" ein überflüssiges Unternehmen ist, aber es gereicht mir zur Befriedigung, dass man in Wien weiss, dass ich auch in der Schneeregion nicht vergesse, und wer weiss wo dem Unternehmen ein Ziel gesetzt ist. Ich hoffe, dass ich „die Kette" glücklich erreiche, oben meinen Wiener Hammer schwinge, sie übersteige und nicht im Schnee begraben bleibe."

Ein kräftiges, herzliches Glück auf! dem unternehmenden Wanderer!

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. III. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 12. September 1865.

Herr k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Berichte von Herrn k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt, nebst den Exemplaren des *Eozoön Canadense* Dawson, auf welche sich derselbe bezieht.

So eben erhalten wir als freundliches Geschenk von dem hochverdienten Director der geologischen Aufnahme in Canada, Sir W. E. Logan, ein lehrreiches Exemplar dieses merkwürdigen neu entdeckten Fossils aus den ältesten Gebirgsschichten von Perth in Canada. Er hatte es uns durch Herrn Prof. T. Rupert Jones übermittelt, welcher selbst wieder in seiner Sendung an Herrn Grafen Marschall ein Stück dieser nun auch im westlichen Irland aufgefundenen Versteinerung in einer Platte von Connemara beilegte. Wir sind den hochverehrten Gebern zu dem besten Danke verpflichtet. Das canadische Fossil stammt aus den Kalksteinen der St. Lorenz-Formation, dem *Laurentian limestone*. Zuerst waren die Stücke, welche dieses Fossil enthalten, im Jahre 1858 in einer Reihe von Aufsammlungen bemerkt worden, welche einer der damaligen Geologen der Aufnahme Herr J. Mac Culloch zu dem Director Sir W. E. Logan brachte. Sie kamen von der Insel Grand Calumet im Ottawaflusse. Sir William war damals schon sehr geneigt anzunehmen, dass selbe organische Reste seien, der sonderbaren Anordnung wegen, in welcher Kalkspath, Dolomit und Augit oder andere Magnesiasilicate, Serpentin, Loganit, Pyrallolith oder Rensselaerit an einander schlossen. Er zeigte die Stücke bereits in der Versammlung der *American Association for the Advancement of Science* zu Springfield im August 1859 vor. Andere Stücke fanden sich bei Burgess und Perth. Von letzterem Orte ist das uns gütigst übersandte Exemplar.

Wichtige mikroskopische Studien liegen bereits über dieses *Eozoön* vor, welches seiner Structur nach vorzüglich in dünnen Platten des Gesteines mit Erfolg untersucht werden kann, namentlich von Herrn Dr. J. Dawson in Montreal, Canada, und von Herrn Dr. W. B. Carpenter in London. Die Gestalt ist grösstentheils wie von aufgewachsenen unregelmässig cylindrischen Massen, welche durch Zusatz von stets neuen Schalen grösser werden; sie sind bis mehrere Zoll gross. Im Innern zeigen sie grosse, flache unregelmässige Kammern mit rundlichen Ausdehnungen, und durch verschiedentlich dicke Scheidewände getrennt, und diese zum Theil wieder unregelmässig durchlöchert, in dickern Stellen selbst wieder feine Röhrchenräume.

Im Ganzen stimmt die Structur nach Dawson und nach Carpenter am nächsten mit derjenigen von Foraminiferen überein, namentlich werden damit in den einzelnen Beziehungen *Nummulina, Calcarina, Cyclopeus* und *Carpenteria* verglichen. Die Schalenmasse ist zu Kalkspath oder Dolomit geworden, die Zwischenräume durch die oben genannten Magnesiasilicate ausgefüllt, ähnlich wie dies Ehrenberg, Baily, Pourtales für die Foraminiferen der Glauconite neuerer Formationen nachgewiesen haben.

Die Gesteine, in welchen das *Eozoön Canadense* Dawson gefunden wurde, gehören dem Gebiete der Azoischen Schichten an, tiefer liegend als diejenigen silurischen, welche Barrande's Primordialfauna enthalten, und welche erstere man daher wohl geeigneter Eozoische Schichten nennen sollte.

Nachstehende wichtige Mittheilungen über diesen Gegenstand enthalten folgende Abhandlungen in Nr. 81, Febr. 1. 1865 (Vol. XXI) des *Quarterly Journal of the Geological Society* in London aus der Sitzung vom 23. Nov. 1864.

1. Über das Vorkommen organischer Reste in den Gesteinen der St. Lorenz-Schichten in Canada. Von Sir W. E. Logan, Director der geologischen Aufnahme von Canada.

2. Über die Structur gewisser organischer Reste aus den Gesteinen der St. Lorenz-Schichten in Canada. Von Dr. J. W. Dawson, Vorstand der Mac Gill-Universität in Montreal, mit zwei Tafeln.

3. Bemerkungen über die Structur und die Verwandtschaften des *Eozoön Canadense*. Von Dr. W. E. Carpenter. Mit zwei Tafeln.

4. Ueber die mineralogische Beschaffenheit gewisser organischer Reste aus den St. Lorenz-Schichten von Canada. Von T. Sterry Hunt[1]).

Die vorstehende Reihe von Mittheilungen ist wohl ganz dazu gemacht, die höchste Theilnahme zu erregen. Ich darf den Inhalt wohl hier nicht weiter verfolgen, aber das darf ich nicht versäumen zu bemerken, dass diese jenseits des Atlantischen Oceans begonnenen Studien, besonders wo nun auch bereits Irland für Europa seinen Antheil an Gesteinen geliefert, einen lauten Ruf an alle europäische Gebirgsforscher darstellen, um den Kreis der Kenntnisse zu erweitern. Möchte sich recht bald an eine in unserer Nähe entdeckte Fundstelle auch eine umfassendere Darstellung der bereits von den oben genannten Herren gewonnenen Thatsachen anreihen, welche nahe Uebersetzung sein müssten. Höchst wichtig sind namentlich Herrn Sterry Hunt's mineralogische Nachweisungen in der Beurtheilung der mit den Kalkspath und Dolomitgerüsten der Fossilreste zusammen vorkommenden und die Zwischenräume so genau erfüllenden verschiedenen, zum Theil wasserhaltigen Magnesiasilicaten. Die letzteren lassen sich sehr oft durch Auflösung des Calcits in verdünnten Säuren herauspräpariren.

Karl Ritter v. Hauer. Briquettes aus Fünfkirchner Kleinkohle, fabricirt von Herrn Moriz Unterwalder. Die Frage den Abfall von Kohlenklein, welcher in den Gruben, Magazinen, beim Transport u. s. w. oft in bedeutender Quantität entsteht, zu verwerthen, drängt sich immer mehr heran. Einerseits mehrt sich nämlich successive die Masse der abfallenden Kohlenkleins durch die im Steigen begriffene Production der Kohle, und andererseits ist es bezüglich der Concurrenzfähigkeit in den Preisen für die Kohlenwerke ein Gebot, alle Abfälle

---

[1]) On the Occurrence of Organic Remains in the Laurentian Rocks of Canada. By Sir W. E. Logan, L. L. D., F. R. S., F. G. S., Director of the Geological Survey of Canada.

On the Structure of certain Organic Remains in the Laurentian Limestones of Canada. By J. W. Dawson, L.L.D., F.R.S., F.G.S., Principal of Mac Gill University, Montreal. (Plates VI and VII).

Additional Note on the Structure and Affinities of Eozoön Canadense. By W. E. Carpenter, M. D., F. R. S., F. G. S. In a letter to Sir William E. Logan etc. (Plates VIII und IX). (Die Exemplare von der Petite Nation Seigniory, südöstlich von Ottawa.)

On the Mineralogy of certain Organic Remains from the Laurentian Rocks of Canada. By T. Sterry Hunt, Esq., M. A., F. R. S.

In dem Aprilheft 1865 des *Canadian Naturalist*, Montreal, berichtet Herr J. W. Dawson über die Auffindung des *Eozoön* in den Binabola-Bergen in Conuemara in Irland durch Herrn Sanford, welche Gesteine von Prof. Rupert Jones näher untersucht wurden, und sich nach ihm nur durch die hellere Farbe des Serpentins von denen aus Canada unterscheiden.

nutzbringend zu machen, weil dies gestattet den Preis der Stückkohle, von welcher die Abfälle herstammen, zu ermässigen. Die Verwerthung der Kleinkohle ist auf zweifache Weise angestrebt worden, und zwar erstlich dadurch, dass man Feuerungseinrichtungen construirte, welche eine Verbrennung des Kohlenkleins zuliessen, und zweitens indem man versuchte den Abfall der Kohlen durch verschiedene Bindemittel und durch Compression wieder zu compacten Stücken zu vereinigen. Die Fortschritte in je einer dieser Richtungen werden niemals der Verwerthung der Kleinkohle nach dem Principe in der anderen überflüssig machen; je nach localen Verhältnissen werden vielmehr stets entweder die Fabrication von Briquettes oder die Anwendung von Heizvorrichtungen für unveränderte Kleinkohle angezeigter erscheinen. Im vorliegenden Falle handelt es sich um Versuche, welche in neuester Zeit von Herrn Moriz Unterwalder, Besitzer einer Fabrik von wasserdichten Stoffen in Wien, durchgeführt wurden, um Briquettes, und zwar speciell aus Fünfkirchner Kohlenklein darzustellen. Während der Abfall von Kohlenklein an den meisten Gruben nur als ein mehr untergeordnetes Nebenproduct erscheint, besteht hingegen die Hauptmasse der bei Fünfkirchen geförderten Kohle aus Gries, da von den dreissig vorhandenen Flötzen nur einige wenige Stückkohle liefern. Für die Fünfkirchner Kohlenablagerung hat daher die Aufgabe der Erzeugung von Kohlensteinen oder Briquettes eine ganz besondere Wichtigkeit.

Das Bindemittel, dessen sich Herr Unterwalder bedient, besteht aus Destillationsproducten der Kohle selbst. Ein solches Bindemittel ist in mehrfacher Beziehung das einzig rationelle, da es erstlich meistens ganz allein an den betreffenden Localitäten in genügender Menge zu beschaffen ist, ein Umstand, dessen Wichtigkeit häufig bei Projecten zur Erzeugung von Briquettes, wenn diese halbwegs grössere Dimensionen erreichen soll, nicht genügend gewürdigt worden ist. Destillationsproducte der Kohle als Bindemittel angewendet, vermindern ferner nicht den Brennwerth der Kohle, sondern erhöhen ihn. Das mit dem Bindemittel gehörig vermengte Kohlenklein wird nach dem Verfahren des Herrn Unterwalder wie gewöhnlich durch starkes Einpressen in eiserne Formen comprimirt. Als neu bei der Darstellung dieser Kohlensteine ist zu betrachten, dass dieselben nur mit einer verhältnissmässig geringen Menge von Bindemittel hergestellt werden. Die Menge beträgt nämlich nur 2—6 Percent, je nachdem die erzeugten Stücke zu verschiedenen Zwecken mehr oder weniger Festigkeit haben, leicht oder schwerer entzündlich, mit mehr oder weniger hoher Flamme brennen sollen.

Eine Untersuchung dieser Kohlencylinder ergab, dass sie eine beträchtliche Festigkeit besitzen, dass sie gleich der Stückkohle gut anbrennen, nicht stark in der Hitze anschwellen und eben so wenig während des Verbrennens zerfallen. Da sich beim Verbrennen viel schwerer Kohlenwasserstoff aus ihnen entwickelt, so erfordern sie bei der Verwendung reichliche Luftzuströmung, in welchem Falle aber dann ihre Wärmeleistungsfähigkeit eine vorzügliche ist. Beim Verbrennen verblieb im Mittel mehrerer Proben ein Aschenrückstand von 19·5 Procent zurück, was nicht Wunder nehmen kann, da für die Versuche der Darstellung ungewaschenes Kohlenklein verwendet wurde.

Durch Glühen mit Bleioxyd wurde von 1 Theil der Briquettes ein Bleiregulus von dem 26.480fachen Gewichte der Kohle erhalten. Es entspricht dies 5984 Wärmeeinheiten, und 8·7 Centner sind als das Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes zu betrachten. In dem Maasse als mehr gereinigtes Kohlenklein zur Darstellung der Kohlensteine in Verwendung tritt, wird natürlich der Brennwerth noch entsprechend gesteigert werden können.

Dr. G. Stache. Abschluss der geologischen Aufnahme der „Umgebung von Waitzen". Die Hauptarbeit der letzten Zeit, die Herr Dr.

G. Stache in Gesellschaft mit Herr k. k. Bergexspectanten Jos. Böckh durchführte, bestand in der Trennung der verschiedenen specielleren Glieder der Tertiärformation, besonders in dem südlichen und östlichen Theile des Gebietes und in der Aufsuchung und Verfolgung der zahlreichen Basaltdurchbrüche, welche die Tertiärschichten hier durchsetzen.

Vorzugsweise bemerkenswerth unter den dabei gewonnenen Resultaten ist der Nachweis der ausgedehnteren Verbreitung sehr versteinerungsreicher Schichten der Leithakalktuffe gegen NO. in der Umgebung von Vangarcz und besonders von Bujak und Eczeg durch Herrn Jos. Böckh, der die geologische Aufnahme des nordöstlichen Theiles des Blattes LI in den Monaten Juli und August mit bestem Erfolge durchführte, und zweitens die Auffindung einiger neuen Localitäten mit sicheren Versteinerungen der Congerienstufe durch Herrn Stache selbst in dem südöstlichsten Theile des Gebietes. Die Hauptfundstellen aus diesen letzteren Schichten sind: 1. Der Czengalhegy und dessen Ausläufer westlich von Mácsa südöstlich von Waitzen, und 2. die Thalgehänge nächst der Puszta Megyerke zwischen Mácsa und Kálló.

Auf dem Csengalhegy selbst wurden im gelblichen sandigen Tegel in zahlreichen Exemplaren gefunden: *Melanopsis Dufouri* Fér., *Paludina Sadleriana* Partsch, *Cardium apertum* Münst., *Unio* sp. An einer zweiten etwa 1/4 Stunde entfernten Stelle in einem Graben westlich von Kis Ujfalu und nordwestlich von Csengalhegy tritt *Congeria triangularis* Partsch allein auf, ohne Begleitung durch andere Reste der Congerienstufe, während an jenem ersten Punkte dagegen Congerienreste gänzlich zu fehlen scheinen.

An der zweiten Hauptfundstelle im Thal bei Puszta Megyerke finden sich von Formen an einem Punkte nur die obengenannten *Melanopsis Dufouri* Fér., *Paludina Sadleriana* Partsch, *Cardium apertum* Münst. und *Unio* sp. in Begleitung der sparsameren Arten *Mel. Bouéi* Fér., *Mel. Pygmaea* Partsch, *Mel. inauris* Partsch und *Card. semisulcatum* Rouss. und einigen kleineren Gastropodenformen vor, aber gleichfalls nicht in Gesellschaft mit Congerien; an einem zweiten Punkte dagegen wurden auch sparsam *Cong. Triangularis* Partsch zusammen mit den genannten Formen aufgefunden.

Durch diese Funde erscheint die schon durch Prof. Szabó[1]) gemachte Beobachtung über das Auftreten von Congerienschichten über den Cerithienschichten von Tót Györk erweitert, und es ist damit für die im südöstlichen Theile des Gebietes auch weiterhin unter den mächtigen Lössbedeckungen hervortauchenden sandigen und tegeligen Tertiärschichten besonders der Umgebung von Kolló und Versegh die richtige Deutung gewonnen. —

Dr. Franz Ritter v. Hauer. Berichte der bei den Detailaufnahmen im nordwestlichen Ungarn beschäftigten Herren Geologen.

Herr k. k. Bergrath Franz Foetterle begab sich zu Anfang des Monates August in Begleitung der beiden Herren k. k. Montan-Ingenieure M. Rączkiewicz und O. Hinterhuber in sein diesjähriges Aufnahmsgebiet im Neograder Comitate und hatte bisher die Untersuchungen in dem östlichen Theile dieses Gebietes südlich von Losoncz zu beiden Seiten des Eipelthales bis St. Peter und Balassa Gyarmath beendigt. Herr O. Hinterhuber hatte hierbei die Gegend zwischen Losoncz, Szakáll und Ludány detaillirter begangen, während Herr Rączkiewicz in dem nordwestlichen Theile des Gebietes zwischen Németi und Littavá mit Detailaufnahmen beschäftigt ist.

---

1) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. IX, Verh. Seite 120.

In dem ganzen bereits untersuchten Gebiete sind beinahe ausschliesslich neue miocene Tertiärgebilde der marinen Stufe, so wie Löss in grosser Ausdehnung und in dem südöstlichen Theile Basalt vertreten.

Die Tertiärgebilde bestehen in dem nördlichen Theile zwischen Losoncz, Sztregova, Szt. Peter, Kis Zellö und Szakáll aus feinen tegelartigen Tuffbildungen mit *Arca diluvii*, *Pleurotoma*, *Lucina* u. s. w., welche mit gröberen Trachyttuffen und sehr grobem Trachytconglomerat wechsellagern, am deutlichsten ist dieses Verhältniss in dem Eipeldurchbruche zwischen Törincs und Szakáll aufgeschlossen, wo namentlich die Trachytconglomerate sehr mächtig werden und in nördlicher Richtung in Trachytbreccie übergehen, welche letztere von Nagy Libercse und Szt. Peter an nach Nordwest eine sehr grosse Verbreitung erreicht.

In südöstlicher und südlicher Richtung treten in den Tertiärgebilden die Trachyttuff- und Conglomerate zurück, und es herrschen leicht zerfallende Quarzsandsteine mit Wechsellagerungen von Mergeln vor. Die Sandsteine enthalten einen grossen Reichthum von Ostreen, wie namentlich am Job uj Teto bei Csitár (südöstlich von B. Gyarmath am Uj Erdöszél Fellet bei Varbó und am Regi Szölöhegy bei Petö), wo eine bei sechs Zoll und darüber mächtige Ostreenbank eingelagert ist. Bei Rapp, südlich Losoncz, finden sich in diesem Sandsteine ausser Ostreen auch zahlreiche *Pectunculus*, *Conus*, *Turritella* und Korallen. Sie führen wenn auch undeutliche Pflanzenabdrücke, und bei Kürtös tritt darin auch ein abbauwürdiges bis 9 Fuss mächtiges Braunkohlenflötz auf.

In dem südlichen Theile des Gebietes, südlich von B. Gyarmath und Szécseny werden diese Sandsteine von einem porphyrartig aussehenden Basalte durchbrochen, der sich durch sehr zahlreiche und grosse Labradorkrystalle, so wie durch eine kugelförmig schalige Absonderung auszeichnet. Dieser Basalt tritt meist in sehr langen, schmalen, oft nur bei drei Klafter breiten gangförmigen Zügen auf, und hat bei seinem Durchbruche die durchsetzten Sandsteine und Mergelschichten sehr unbedeutend gestört und verändert. Ein solcher langer Zug dieses porphyrartigen Basaltes befindet sich östlich von Szécseny, er beginnt bei Dollyan und ist über den Vinizaberg, den Köhegy und Örhegy bis zum Nagy Radas zu verfolgen; ein zweiter, fast eben so ausgedehnter Zug beginnt südlich von Szügy am Bihkhegy nagy Kö und zieht sich in östlicher Richtung ebenfalls gegen den Nagy Radas. Ausser dieser Basaltvarietät tritt westlich von Losoncz, nördlich von der Pusta Ráczka der gewöhnliche Basalt in geringer Ausdehnung auf.

Die Tertiärablagerungen werden überall von ausgedehnten Lössmassen bedeckt, wobei in dem untersuchten Gebiete die Erscheinung sehr auffallend hervortritt, dass an den östlichen sanfteren Gehängen der Löss bis auf die Rücken der Höhenzüge hinaufreicht, und sich noch auf denselben ausbreitet, während an den meist steileren, westlichen Gehängen die Tertiärschichten entblösst sind.

Herr F. Freiherr v. Andrian beschäftigte sich im Laufe des Monats August mit der Untersuchung des nordwestlichen Theiles seines Aufnahmsgebietes in der Umgebung von Hodritsch.

Der Schemnitzer Grünsteintrachytstock wird auch an seiner nordwestlichen, gegen das Granthal gerichteten Abdachung von mächtigen Massen von grauem Trachyt und den dazu gehörigen Breccien bedeckt. Die letzteren bilden auch die Abhänge des Granthales bei Benedek. Nördlich von Žarnovitz taucht jedoch wieder eine bedeutende Zone von Grünsteintrachyten aus der Masse der grauen Trachyte hervor, welche sich fast ununterbrochen über Žulkow bis an die Westgrenze des ganzen Trachytstockes bei Pila verfolgen lässt. Dort bildet sie den unteren Theil des Granleitnerberges, während die höheren Theile desselben aus grauen

Trachytbreccien und festem grauem Trachyte bestehen. Die Berge dieser Grünsteintrachytzone zeichnen sich durch geringere Höhe und flache Contouren scharf gegen die des grauen Trachytes ab. Diesem Grünsteintrachyt gehört das Vorkommen von Tetradymit an, leider war der unmittelbar im Orte Žulkow gelegene Stollen, in dem sich das Mineral vorfand, verstürzt.

Eine weitere Zone von Grünsteintrachyt wurde bei Prochod, NO. vom Klak bekannt. Gegen W. wird dieselbe von einem mächtigen Zug von grauem Trachyte begrenzt, welcher die höchsten Rücken des Kremnitz-Schemnitzer Gebirges bildet.

Der älteste Theil des Gebirges ist der krystallinische Stock, der sich zwischen Hodritsch und Eisenbach hinzieht; er besteht aus Granit und Syenit mit untergeordneten Gneiss- und Protogyn-Einlagerungen und einem mächtigen Mantel von Quarziten mit Urthonschiefern, Chloritschiefern u. s. w. Im Hangenden derselben folgen dann durch Versteinerungen gut charakterisirte Werfener Schiefer und eine schmale Zone von einem dunklen dolomitischen Kalkstein. Die Schieferzone lässt sich ununterbrochen längs des ganzen Nordrandes in bedeutender Mächtigkeit verfolgen, man findet sie in allen vom Gebirgsstock nördlich abdachenden Thälern und sie überschreitet sogar den Hauptkamm zwischen dem Komp- und dem Rumploczkaer Berge. — Der Klococ-Berg bei Eisenbach ist ein isolirter Syenitstock, ringsum von Schiefern umgeben.

Der Syenit und besonders die krystallinischen Schiefer sind von zahllosen Grünsteingängen durchsetzt, ausserdem bemerkt man zahlreiche Durchsetzungen eines pegmatitartigen Ganggranites.

An der Gleichartigkeit des Hodritscher Centralstockes mit den weiter im Westen auftretenden Stöcken, namentlich mit dem bei Pila durch die Trachytmassen abgeschnittenen Stock ist nach Andrian nicht zu zweifeln. Eben so sicher scheint es ihm, dass der Grünsteintrachyt zuerst den Raum zwischen dem Pilaner und dem Hodritscher Gebirgsstock ausfüllte, und den letzteren durchdrang und theilweise bedeckte, denn während Grünsteintrachyt fast überall in Contact mit den krystallinischen Gesteinen treten, ist dies beim grauen Trachyt nur sehr selten der Fall. Gangförmiges Vorkommen von grauem Trachyt innerhalb des Syenites oder der krystallinischen Schiefer wurde nirgends beobachtet, im Grünsteintrachyt findet sich dagegen ein solches südlich von Repistye.

Dr. Fr. R. v. H. — Mineralien aus Schemnitz, gesendet von Herrn k. k. Bergrath A. Eugen Bello. Zum verbindlichsten Danke verpflichtet uns eine freundliche Gabe des Herrn k. k. Bergrathes A. E. Bello in Schemnitz, zwölf Stück Mineralien Schaustufen aus den Anbrüchen des Spitaler Hauptganges in Schemnitz, insbesondere schön vertreten Amethyst, Zinkblende und Bleiglanz. Gyps, dann Eisenblüthe vom Allerheiligen-Lager in Hodritsch.

Dr. Fr. R. v. H. — Bausteinmuster aus dem Görzer Gebiete. Wir verdanken diese Muster, 26 an der Zahl, der freundlichen Vermittlung der k. k. Statthalterei Triest, und sind derselben für diese Sendung, die von sehr werthvollen Angaben über die Art und die Kosten der Gewinnung der einzelnen Muster begleitet war, zu um so grösserem Danke verpflichtet, als die Steinbruch-Industrie des ganzen Triestiner Verwaltungsgebietes eine immer grössere Bedeutung erlangt und ihre Producte selbst auch in Wien mehr und mehr Verbreitung finden. Eine ausführlichere Mittheilung über den Gegenstand wird für unser Jahrbuch vorbereitet.

Dr. Fr. R. v. H. — Geognostische Karte von Ober-Schlesien, Blatt Troppau. Dem k. Preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verdanken wir die Zusendung eines Blattes (Section X.

Troppau), der unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. F. Römer in der Herausgabe begriffenen Karte von Ober-Schlesien, das um so mehr unser Interesse zu erregen geeignet erscheint, als es über die Grenzen von Preussisch-Schlesien hinaus einen bedeutenden Theil von Oesterreich. Schlesien mit zur Darstellung bringt. Ein Vergleich der Karte mit der von den Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt für den Werner-Verein aufgenommene Uebersichtskarte von Oesterreichisch-Schlesien zeigt eine sehr grosse Uebereinstimmung, nur sind auf der Römer'schen Karte die Kulm-Sandsteine der südwestlichen Umgebung von Troppau von der westlichen Zone tieferer, mehr schiefriger Gesteine (Umgebung von Engelsberg, Freudenthal, Bärn) weiter nicht getrennt; bei Bärn dagegen ist auf dieser Karte eine Partie von Diabas-Mandelstein ausgeschieden, welche unserer Uebersichtskarte fehlt.

Dr. Fr. R. v. H. Geologische Karte der Schweiz, Blatt X. Umgebungen von Feldkirch und Arlberg. Erst in unserer Sitzung am 21. März l. J. (Verhandl. S. 81) hatte ich Gelegenheit das Blatt XV der geologischen Karte der Schweiz (Umgebungen von Davos-Martinsbruck), aufgenommen von Herrn Prof. G. Theobald in Chur vorzulegen, und schon erhielten wir von der schweizerischen geologischen Gesellschaft ein weiteres Blatt dieser hochwichtigen Publication zugesendet, welches sich dem Ersteren unmittelbar im Norden anschliesst. Indem ich auf meine bezüglich des ersten Blattes gegebene, etwas eingehendere Mittheilung bezüglich des Planes und der Ausführung dieser Karte verweise, erübrigt mir nur noch unseren innigsten Dank und unsere herzlichsten Glückwünsche dem Verfasser und den Herausgebern des Werkes für den raschen Fortgang desselben darzubringen.

Dr. Fr. v. H. — Salter und Blanford. Paläontologie von Niti im nördlichen Himalaya. Mit grösstem Interesse begrüssen wir die vorliegende Druckschrift, enthaltend die Beschreibung und die Abbildungen (auf 19 Tafeln), der von Herrn Colonel Richard Strachey in der Umgegend des Niti- und Spiti-Passes gesammelten Fossilreste. — Ein Theil derselben, durchaus neue Arten, gehören der Silurformation an, darunter vertreten Triboliten (*Asaphus Illaenus, Cheirurus, Sphaerexochus, Lichas* u. s. w.), Cephalopoden (*Cyrtoceras, Orthoceras, Bellerophon* u. s. w.), Gastropoden und Bivalven, Brachiopoden (*Lingula, Leptaena, Strophomena, Orthis* u. s. w. — Weniger sicher und jedenfalls nur untergeordnet vertreten ist die Steinkohlenformation durch einige als dem Bergkalk angehörig betrachteten Formen. — Von besonderem Interesse sind die Triasfossilien, deren theilweise Identität mit solchen aus der oberen Trias der Alpen zuerst Herrn Prof. Suess, gelegentlich eines Besuches in London, nachgewiesen hatte; wir finden unter ihnen aufgezählt und abgebildet die uns so wohl bekannten Formen von *Amm. floridus* Wulf., *A. Aon.* Münst., *A. difissus* Hau., *A. Ausseeanus* Hau., *A. Gaytani* Klipst., *Natica subglobulosa* Klipst., — *Monotis Lommeli* Wissm., *Athyris Strohmaieri* Suess, *Rhynchonella retrocita* Suess, *Waldheimia Stoppani* Suess mit einer nicht bedeutenden Zahl neuer, aus unseren Alpen bisher nicht bekannten Arten. Noch endlich folgt eine Reihe von der Oolithformation angehörigen Formen, die theilweise ebenfalls mit solchen aus europäischen Fundstellen identisch sind.

Dr. Fr. R. v. H. — Die Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher in Pressburg. Nur mit der lebhaftesten Befriedigung und dem innigsten Dankgefühle kann ich an die anregenden und lehrreichen Tage vom 27. August bis 2. September zurückdenken, welche ich gemeinschaftlich mit unseren Wiener Collegen den Herren Director Dr. Moriz Hörnes, Prof. Dr. G. A. Kornhuber, den k. k. Bergräthen M. V. Lipold

und Franz Foetterle, Herrn Dr. G. Stache u. s. w. in Gesellschaft unserer hervorragendsten Fachgenossen und Freunde in Ungarn, den Mitgliedern der mineralogisch-geologischen Section und manchen anderen Theilnehmern der XI. Versammlung der ungarischen Aerzte und Naturforscher in Pressburg verlebte.

An 550 Namen von Einheimischen und Fremden führt das Verzeichniss der Theilnehmer im Napi-Közlöny auf; als Präsident der allgemeinen Versammlung fungirte der jugendlich frische Greis Graf Karl Zichy, als Vicepräses Prof. J. Balassa aus Pest, als Secretäre die Herren Dr. Karl Kanka aus Pressburg und Dr. Flóris Rómer aus Pest. Unter den Theilnehmern finden wir in der mineralogisch-geologischen Section die Herren August und Franz v. Kubinyi, Prof. J. Szabó, Prof J. Hunfalvy, Prof. M. Hantken aus Pest, Bergrath Johann v. Pettko aus Schemnitz, Baron Dionys Mednyanszky aus Rakovitz, Graf Kalman Eszterhazy aus Klausenburg, Prof. E. Mack aus Pressburg u. s. w.

Gleich in der ersten allgemeinen Versammlung am 28. August ward mir Gelegenheit einen Vortrag zu halten, über die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in Ungarn, mit specieller Hinweisung auf die von uns in Pressburg zur Ausstellung gebrachten Gegenstände: Die geologische Uebersichtskarte des Königreiches Ungarn, die geologische Specialkarte des nordwestlichen Theiles von Ungarn, und eine Sammlung von 580 Belegstücken zur Erläuterung der letzteren, welche ich gemeinschaftlich mit Herrn Bergrath Fr. Foetterle und Herrn K. M. Paul aus den bei Gelegenheit der Aufnahmen aufgesammelten Suiten zusammengestellt hatte. Meine Pflicht war es dabei, dankend hervorzuheben, wie diese Arbeiten selbst auch in der traurigen Zeit tiefgehender politischer Zerwürfnisse, stets durch die thätigste Mitwirkung unserer Fachgenossen im Lande, und durch die lebhafte Theilnahme der Bewohner überhaupt mächtig gefördert wurden. Ich konnte unsere Karten bezeichnen als das Ergebniss eines einträchtigen Zusammenwirkens von Männern, die beinahe allen Ländern und Volksstämmen des österreichischen Kaiserstaates angehörig, ja theilweise selbst befreundeten Nachbarstaaten entstammend, ihre gemeinsamen Bemühungen im Dienste der Wissenschaft ein und demselben Ziele zuwandten. — Nicht minder hatte ich darauf hinzuweisen, dass der rasche und befriedigende Fortgang unserer Aufnahmsarbeiten in Ungarn wesentlich durch den Umstand mit bedingt war, dass wir im Besitze aller Erfahrungen, welche die vorhergehende Untersuchung der Alpenländer uns geliefert hatten, an jene der Karpathenländer gingen, und fortwährend in der Lage waren, die gemachten Beobachtungen und die aufgesammelten Belegstücke und Fossilreste beider Gebiete mit einander zu vergleichen, „nur im grossen Style angelegte, nach einem einheitlichen Plane durchgeführte Arbeiten konnten und können hier zu den befriedigenden Ergebnissen führen, welche unserem ganzen gemeinsamen grossen Vaterlande zur Ehre gereichen."

Die freundliche Aufmerksamkeit und der Beifall, die meinen Worten zu Theil wurden, gaben kund, welch' hohen Werth man auch in Ungarn auf die Durchführung unserer geologischen Aufnahmen legt. Eine noch ehrendere Anerkennung aber war uns in den Sitzungen der Section für Mineralogie und Geologie vorbehalten. Für die erste derselben wurde Herr Director Dr. M. Hörnes, für die zweite ich selbst, für die dritte Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle als Präses gewählt.

Von den mannigfaltigen in diesen Sitzungen zur Sprache gekommenen Gegenständen kann ich nur noch einige der wichtigsten hervorheben.

In der ersten Sitzung wurde zunächst der Inhalt eines Sendschreibens von Herrn Hofrath W. Ritter v. Haidinger an den Präsidenten der Section mitgetheilt, in welchem derselbe Nachricht über die Erfolge der Arbeiten der

k. k. geologischen Reichsanstalt in der Zeit seit der vorigjährigen Periode des Tagens der naturwissenschaftlichen Wanderversammlungen gibt.

Weiter zeigte Herr Prof. J. Szabó eine von ihm angefertigte geologische Karte der Umgegend von Tokaj vor und erläuterte dieselbe in einem längeren Vortrage, bezüglich dessen ich ihm selbst die nachfolgenden Notizen verdanke:

„Aeltere als Tertiärbildungen kommen nicht vor; diese sind theils eruptiv, theils sedimentär. Zu den ersteren gehört der Trachyt und Rhyolith, zu den letzteren die klastischen Gebilde des Rhyoliths, so wie als neueste Bildungen die Bodenarten, in welchen der weltberühmte Wein wächst.

Trachyte. Von Trachyten kommen zwei Arten vor, welche sich petrographisch, und noch mehr geologisch als verschieden herausstellen. Der ältere ist diejenige Varietät, welche von Abich Andesittrachyt genannt wurde, und welche durch Hauer und Stache sowohl in Siebenbürgen als auch in Ungarn als eine selbstständige Trachytart bezeichnet wird. Richthofen begreift dieselbe mit in seinem „Grauen Trachyt“.

Eine jüngere Trachytart, indem dieselbe vielfach Einschlüsse von der ersten Art enthält, nenne ich Amphiboltrachyt, indem der Amphibol hier stets deutlich ausgeschieden ist; dieselbe kommt im Gebiete der Hegyalja zwar mit geringerer geographischer Verbreitung vor als der Andesittrachyt, allein etwas nördlich von Szántó bildet sie mächtige Bergcomplexe, wozu die höchsten Kuppen des südlichen Theiles des Eperies-Tokajer tertiär-vulcanischen Gebirgszuges zu zählen sind. Diese Varietät stimmt überein mit der von Hauer und Stache in Siebenbürgen unter dem Namen „Echter Trachyt“, und in der Vissegráder Gruppe „Rother Trachyt“ beschriebenen Vatrietät. Eine dritte Trachytart mit noch mehr Amphibol und Glimmer, der *„Trachyte micacé amphibolique“* Beudant's, welche in der Vissegráder Gegend als äusseres Glied des Amphiboltrachytes vorzukommen scheint, fehlt in der Hegyalja.

Rhyolith. Unter Rhyolith begreife ich nach dem Vorgange von Richthofen's diejenige Gruppe der im weiteren Sinne genommenen Trachyte, welche durch die Gegenwart von eingewachsenem und eigenthümlich krystallisirtem Quarze, so wie durch mancherlei hyaline Ausbildungsweisen sich auszeichnen. Sie unterscheiden sich von den Trachyten petrographisch durch die ursprünglich gebildeten Quarzkrystalle, durch den Feldspath, der verschiedener Natur ist, worin aber bei hohem Kieselsäuregehalt als Protoxyde, Kalk und Natron vorherrschen. Sanidin spielt eine untergeordnete Rolle, wie es einige Analysen von Feldspathkrystallen erweisen. Ein fernerer Unterschied von den Trachyten ist, dass während die Trachyte sich in keinem ihrer Glieder als submarine Eruption verrathen, die Rhyolithe das typische Product einer submarinen Eruption sind; endlich unterscheidet sich der Rhyolith von dem Trachyt in Ungarn durch das Alter. Es ist so ziemlich als entschieden anzunehmen, dass die Trachyte während der rhyolithischen Eruption als fertig gebildete, ja in der Hegyalja schon ihrer klastischen Gebilde beraubte Gebirgsmassen vorhanden waren, welche mit dem Rhyolith nur in mechanische Berührung kamen, aber ein genetischer Zusammenhang niemals wahrzunehmen ist.

Nach dem Einschluss von marinen Conchylien ist es anzunehmen, dass die Eruption der Rhyolithe mit der Epoche des Leithakalkes begonnen, und mit der der Cerithienschichten geendet hat, während die Trachyte einer älteren Periode, der oligocenen zum Theil und möglicher Weise auch der eocenen zuzurechnen sein dürften.

Die Rhyolithe fallen somit dem Alter nach zwischen die Trachyte einerseits, und Basalte andererseits, mit welchen selbe im nördlichen Theile von Ungarn

häufig in Berührung kommen, und welche Stücke von Rhyolithen einschliessen. Die Gesteine der Rhyolithgruppe theile ich in genetischer und petrographischer Beziehung in folgende Gruppen ein:

a) Trachytischer Rhyolith, ein porphyrartiges dunkles Gestein, welches mit Trachyt viel Aehnlichkeit hat, sich jedoch durch den krystallisirten Quarz wohl unterscheidet, wie der als Typus aufzustellende Tokajer-Berg, wo man den factischen Uebergang desselben in Perlit, in Sphärulit und in die weissen tuffartigen Rhyolithe beobachten kann. Das ist als die Fundamentalmasse zu betrachten, auf welche das Meerwasser weder physikalisch noch chemisch eingewirkt hat. Durch diese doppelte Einwirkung geht die Original masse in hyaline stets lichter werdende Varietäten über, welche zuletzt zu Bimsstein und endlich zu einem weissen Glaspulver werden, die gemengt mit grösseren Bruchstücken dieser Stadien das Bimssteinconglomerat geben. Die hyalinen Varietäten geben den Obsidianporphyr, Perlitporphyr, indem die Veränderung zunächst die Grundmasse des Gesteines, nicht aber die Krystalleinschlüsse betrifft.

b) Lithoidischer Rhyolith ist der Complex der oberen Glieder eines Rhyolithvulcanes, welche das Product einer späteren Eruption zu sein scheinen. Während der trachytische Rhyolith mit hyalinen Gliedern endet, welche zuletzt mit ungeheurer Menge von weissen klastischen Massen sich bedecken, fängt die zweite Periode der Eruption mit hyalinen Gliedern an, welche nach oben abnehmen und reinen steinigen Laven Platz machen, welche nach Beudant und Richthofen am passendsten mit dem obigen Namen bezeichnet werden. Sie bilden meist sehr dünn geflossene Massen, wo die dunkle Farbe nur als Seltenheit gilt, der Quarz und Feldspath bleiben aber dieselben, jedoch manchmal verschwindend klein, und zuweilen ist die Masse homogen. Eine homogene plötzlich erstarrte Masse liefert homogene Obsidianmassen, und diese gehören den unteren Gliedern dieser Schichtencomplexe an. Hier finden wir auch die echten concentrischschalig zusammengesetzten Perlite, mitunter mit Obsidian als Kern. In der hyalinen Grundmasse scheiden sich Sphärulite aus, zuweilen mit strahliger Structur, zuweilen mit dendritischer, welche Ausbildungsweise bis jetzt nur in der Hegyalja beobachtet wurde.

Auch hier kommen dann Übergänge in Bimsstein und Tuffe vor, welche sich in grosser Menge anhäufen. Die lithoidischen Rhyolithe bilden auch weisse prismatisch gesonderte Massen (Erdő-Horváthi).

c) Rhyolithbreccie und Tuff als sedimentäre Massen. Ausser den vulcanischen Agglomeraten, welche in der Nähe des Eruptionsortes vorkommen, finden wir dasselbe Material schon mehr oder weniger geschichtet, mehr oder weniger weit vom Orte der Entstehung getragen, als Rhyolithbreccien marine Conchylien enthaltend, worunter *Cerithium lignitarum, Arca, Pecten* zu erkennen sind; diese Schichten erhalten durch dazugekommene Kieselsäure eine Festigkeit, welche selbe zu Mühlsteinen geeignet macht, wesshalb Beudant diese Gesteine Mühlsteinporphyr nennt (Sáros Patak).

Die jüngeren Tuffschichten, vielfach durch später dazu gekommene Kieselsäure modificirt und fast horizontal geschichtet, können als eine niedere Zone der früheren Gebilde betrachtet werden, in diesen kommen Cerithien und Cardien der Cerithienschichten vor (Czinegehegy.)

d) Als eine besondere und spätere Anhäufung der Breccien und Tuffe muss der Rhyolith-Trass erwähnt werden, welcher sich von den primären vulcanischen Tuffschichten dadurch unterscheidet, dass er den letzteren deutlich aufgelagert ist, dass er schon zu Thon zersetzte Theile enthält, mit Säuren braust, während der ältere vulcanische Tuff seine hyaline Beschaffenheit mehr weniger beibehält,

zu Thon und Carbonaten noch nicht verwittert ist, und praktisch als Trass sich nicht verwenden lässt.

Die chemische Einwirkung der fixen Bestandtheile des Meerwassers bestand theilweise in der Entfärbung der ursprünglich dunklen Massen (als Fe_2Cl_3), und so finden wir von unten aufwärts stets lichtere Glieder, bis in das schneeweisse. Eine andere Veränderung dürfte durch Aufnahme von Natrium ein grösserer Grad der Dünnflüssigkeit sein; eine dritte endlich eine Oxydation des Schwefels, der in der schwarzen ursprünglichen Masse als Schwefeleisen enthalten zu sein scheint (mitunter sind Pyritkörner in grosser Menge zu finden), und dem Umstande dürfte die Gegenwart der Schwefelsäure (wahrscheinlich als Gemenge von Silicaten und Sulphaten) in den weissen Gesteinen der Rhyolithgruppe zuzuschreiben sein. Durch kurzes Rothglühen, Verwittern unter Wasserzusatz geben diese weissen Massen beim nachherigen Auslaugen mit heissem Wasser Alaun, manche sogar eine grössere Quantität, als die alunithaltigen Rhyolithgesteine von Bereghszász.

Gegen das Ende der Rhyolithepoche fand eine Continentalhebung des Landes statt, wobei am Rande der trachytischen Inselgruppe mehrere geschlossene Süsswasserbecken sich gebildet haben, in welche heisse Kieselsäurequellen sich ergossen haben.

Diese Becken waren in Rhyolithbreccie und Tuff ausgehöhlt, und auch die Ränder hoch hinauf sind durch dasselbe Material gebildet worden. In einem von diesen Becken sieht man als unterste Schicht eine verkieselte Schlammschicht voll mit Planorben, deren kalkige Schalen verschwunden sind. Als höhere Ausfüllung kommt vor in einigen Limnoquarzit mit vielen verkieselten Baumstämmen und feineren Pflanzentheilen, die alle hineingeschwemmt worden sind, in anderen bildete die Kieselsäure Menilit, der aber fortwährend einer Auslaugung ausgesetzt zu sein scheint; er steht meist nur in den unteren Gliedern des Schichtencomplexes an, während die Kieselsäure in der löslichen Modification aus den oberen entführt wurde und weisse lockere papierdünne Schichten zurückblieben, die aus Diatomeen bestehen, und auf der Fläche der Schichtungsfugen die schönen Blätterabdrücke enthalten, welche Kováts und Ettingshausen von Tálya beschrieben haben. Ich entdeckte mehrere neue Localitäten für diese Ueberreste.

Von den Bodenarten kommen folgende vor:

1. Thonboden, Nyirok genannt, meist als unmittelbares Zersetzungsproduct von den beiden Trachytgesteinen; braust nicht, enthält keine Spur von organischen Einschüssen. Unter allen Bodenarten die beste; gibt die stärksten und haltbarsten Weine, in welchen sich das Bouquet am reichlichsten entwickelt. Das ist die am meisten vorwaltende Bodenart.

2. Rhyolitischer Tuffboden, Köpor genannt, ist durchaus minderer Qualität. Ein Gemenge von beiden, hat den Vortheil einer leichteren mechanischen Bearbeitung.

3. Lössboden, Sárzaföld genannt, kommt nur am Tokajer Berge ausgedehnt vor, liefert geringere Qualitäten."

Herr Prof. Dr. G. A. Kornhuber legte die zur Feier der Versammlung herausgegebene Denkschrift: „Pressburg und seine Umgebung" vor und theilte den Inhalt des in derselben enthaltenen von ihm verfassten Aufsatzes: „Beiträge zur physikalischen Geographie der Pressburger Gespanschaft" im Auszuge mit. Diesem Aufsatze ist eine geologische Karte beigefügt, trefflich ausgeführt auf Grundlage der Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt, an welchen Herr Prof. Kornhuber selbst so wesentlichen Antheil nahm, und bereichert mit manchen neuen Beobachtungen, die nun der Vortragende näher erläuterte.

In der zweiten Sectionssitzung zeigte Herr Dr. Czapkay eine Suite von sehr interessanten Goldstufen, dann Goldbarren und Schmuckgegenständen vor, die er aus Californien mitgebracht hatte.

Herr Prof. M. v. Hantken theilte die Ergebnisse seiner neuesten Untersuchungen der Fossilreste, namentlich der Foraminiferen des Tegels von Kleinzell bei Ofen mit. Unter denselben befindet sich eine Reihe typisch oligocener Formen, während eine Reihe anderer Arten mit solchen aus dem Badner Tegel des Wiener Beckens übereinstimmen. Herr v. Hantken zieht den Tegel von Kleinzell, auch seiner Lagerungsverhältnisse wegen zur Oligocenformation und hat Anhaltspunkte anzunehmen, dass Analoga dieser Bildung weit verbreitet in Ungarn vorkommen.

Herr Fr. v. Kubinyi erläutert eine reiche Suite von Gebirgsarten, Petrefacten, dann auch Alterthümern aller Art, meist aus dem Neograder Comitat, ferner lehrreiche Zeichnungen und Abbildungen, die er zur Ausstellung gebracht hatte.

In der dritten und letzten Sectionssitzung endlich legte Herr Mosel Antal eine Abhandlung von Herrn Csengery über den Parayder Salzbergbau vor, die in dem allgemeinen Bericht zum Abdruck gebracht werden wird.

Herr Baron D. Mednyanszky theilte einige Beobachtungen mit über in Trachytbreccien gefundene organische Reste, und zeigte namentlich Stücke einer Breccie aus den Mühlsteinbrüchen in Gleichenberg vor.

Herr Prof. Szabó endlich erstattete Bericht über die das Gebiet der mineralogisch-geologischen Section berührenden, zur Ausstellung gebrachten Sammlungen, unter welchen sich nebst den schon früher erwähnten, auch eine Sammlung von geognostischen Stücken und Petrefacten aus der Umgegend von Pressburg dem Vereine für Naturkunde in Pressburg gehörig und aufgestellt von Herrn Prof. Mack u. s. w. befinden. Auch dieser Bericht zusammt dem Katalog der von uns aufgestellten Suiten soll in Druck gelegt werden.

Nebst den Sectionssitzungen boten manche gemeinschaftlich, meist unter Führung von Herrn Prof. Mack unternommene geologische Ausflüge nach Theben und Neudorf, — nach den Schieferbrüchen von Mariathal, — nach Bösing u. s. w. Stoff zu lehrreichen Beobachtungen und Erörterungen.

Es ist hier wohl nicht der Ort auch noch in weitere Details über die gesellschaftlichen Vergnügungen einzugehen, welche die freundlichen Bewohner von Pressburg ihren Gästen bereitet hatten. Pflicht aber scheint es mir auch hier, den innigsten Dank auszusprechen für den edlen Wetteifer, mit dem sie sich bemühten uns Allen den Aufenthalt in ihrer Stadt so angenehm als möglich zu machen.

Fernere Berichte des Herrn k. k. Hofrathes und Directors W. Ritter v. Haidinger werden im Anschlusse vorgelegt.

W. R. v. H. — Die Naturforscherversammlungen im Sommer 1865. Wie im verflossenen Jahre, so auch in diesem, hatten wir verschiedene Einladungen zur Theilnahme an Versammlungen von Fachgenossen erhalten, oder sonst Veranlassung gefunden, denselben unsere Theilnahme zuzuwenden. Mehrere sind bereits vorüber, andere stehen noch bevor. So begann die Versammlung der Schweizer Naturforscher in Genf am 21. August, unter dem Vorsitze des Herrn de la Rive. Die erste der Wanderversammlungen dieser Art überhaupt, war eben vor 50 Jahren auf dem Landhause l'Ermitage bei Genf eröffnet worden; und dort wurde auch nun von Herrn Dr. Gosse, dem Sohne des damaligen Besitzers, ein Besuch der Gesellschaft in freudigster gastfreiester Weise empfangen. Die Versammlung der geologischen Gesellschaft von Frankreich wurde am 20. August

in Cherbourg eröffnet. Ich hatte eine rasche Uebersicht der Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt zur freundlichen Erinnerung an die hochverehrten Freunde Herren Alphonse Favre in Genf und Eudes Deslongchamps in Caën, abgesandt.

Ueber die 11. Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher in Pressburg hat Herr k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer so eben seinen anregenden, umfassenden Bericht vorgelegt. Hier auf dem Felde unserer eigenen Arbeiten musste uns die Berichterstattung selbst hoch erheben. Wie dies in's Werk gesetzt wurde, dafür muss ich meinem hochverehrten Freunde Franz v. Hauer meinen treuesten Dank und höchste Anerkennung darbringen.

Aber auch die Aufnahme durch die Versammlung selbst, unter dem Vorsitze des Herrn Grafen Karl Zichy, unter wohlwollendster Fürsprache des langjährigen hochgeehrten Fachgenossen und Freundes Franz v. Kubinyi, wird unvergesslich als einer der schönsten Glanzpunkte in unserer Geschichte erscheinen. Ein Telegramm, aus voller Sitzung noch am 28. abgesandt (um 3 Uhr 45 Min., in Wien angekommen um 4 Uhr 10 Min.), war mir in Dornbach um 6 Uhr Nachmittags zugekommen: „Hofrath Haidinger in Dornbach bei Wien. Bote frei. Die in Pressburg versammelten ungarischen Aerzte und Naturforscher senden Herrn Hofrath ein herzliches dreimaliges Hoch. Graf Zichy Karl, Präsident der 11. Versammlung.“ Wohl konnte ich sogleich wieder an den Herrn Präsidenten Grafen Karl Zichy einige Worte dankbarster Gefühle richten: „Innigsten, treuesten Dank für freundliche Erinnerung und hochgehobenes Gefühl des Erfolges gemeinsamer Arbeit zu wahrem Fortschritt in Wissenschaft und Leben“. Aber es war doch zu spät zu unmittelbarer Veröffentlichung. Herr Graf Zichy legte es daher in der nächsten allgemeinen Sitzung am 2. September vor. Gewiss die gemeinsame Arbeit ist es, welche unsere hochgeehrten Fachgenossen diesseits und jenseits der Leitha, hier in nur wenigen Sprachen, aber auch in grösster Allgemeinheit in allen Völkerstämmen der Erde, welche uns zu der grossen Aufgabe steten wahrhaft menschlichen Fortschrittes vereinigt.

Hoch erhebend musste sich dieses freundliche Telegramm für mich durch den Umstand gestalten, dass ähnliche Telegramme „dreimaliges herzliches Éljén“ an das durchlauchtigste Brüderpaar, Ihre Kaiserlichen Hoheiten die Herren k. k. Erzherzoge Stephan und Joseph abgesandt wurden.

Am 6. September wurde die Versammlung der *British Association for the Advancement of Science* unter dem Vorsitze des Herrn Professor John Philipps von Oxford in Birmingham eröffnet. Auch dorthin hatte ich einen kurzen Bericht gesandt, eben so wie einige Worte freundlicher Theilnahme zu dem am gleichen Tage, am 6. September beginnenden 25jährigen Jubelfeste in Dürkheim an der Hardt des Vereines „Pollichia“ der bayerischen Rheinpfalz, in einem Schreiben an den Director derselben, unseren hochverehrten Freund Dr. C. H. Schultz-Bipontinus, Adjunct der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Gesellschaft der Naturforscher.

Am bevorstehenden 16. eröffnet die 40. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte ihre Sitzungen in Hannover, unter der Geschäftsführung der Herren Geheimen Obermedicinalrath Krause und Director K. Karmarsch an der polytechnischen Schule, unserem eigenen hochverehrten, in Wien geborenen, Landesgenossen, an welchen letzteren ich meine Mittheilung eingesandt. Am 16. gleichfalls wird die landwirthschaftliche Ausstellung in Salzburg eröffnet, zu welcher von uns auf freundliche von dort an uns ergangene Einladung, besonders noch befürwortet von unserem hochverehrten Freunde Herrn Prof. J. N. Woldřich auch die geologisch-colorirte General-Quartiermeisterstabs-Specialkarte des Her-

zogthums Salzburg zur Ansicht gebracht werden wird, nebst einer kleinen Reihe, die Formationen erläuternder Handstücke.

Nur um einen Tag später, am 17. September, vereinigen sich die Mitglieder und Freunde der *Società Italiana di Scienze Naturali*, wie im verflossenen Jahre in Biella, dieses Jahr in einer ausserordentlichen Versammlung in Spezia, unter dem als Präsidenten bezeichneten Professor Giovanni Capellini. Auch hier ist unsere k. k. geologische Reichsanstalt durch Mittheilungen vertreten, um unsere Beziehungen mit unseren zahlreichen Gönnern, Freunden und Correspondenten lebendig zu erhalten. Für den *Congresso Italiano scientifico-letterario straordinario* war der 24. September, unter der Leitung der Herren Orontio Gabriele Costa und Emmanuele Rocco in Neapel anberaumt gewesen, ist aber einer so eben eingelangten Mittheilung zu Folge der bevorstehenden Wahlen und der asiatischen Cholera wegen auf unbestimmte Zeit verschoben worden.

D. Stur. Reisebericht. Herr D. Stur berichtet über den Fortgang seiner Rundreise nach Würzburg, Coburg, Innsbruck.

Nach zwölftägigem Aufenthalte verliess ich am 22. Juli Stuttgart und gelangte an demselben Tage noch über Heilbronn nach Neckarseltz und Moosbach. Während einer mehrstündigen Wartezeit nahm ich Gelegenheit, die Umgegend von Neckarseltz, insbesondere die des Tunnels an der Neckarbrücke zu untersuchen, und fand an der nördlichen Mündung desselben den unteren Wellenkalk: wulstige Kalkbänke mit Thonmergel-Zwischenlagen, in denen zwar selten: *Holopella Schlotheimi* Qu. sp., *Gervillia socialis* Schloth. sp., *Lima lineata* Schloth. und *Anoplophora Fassaensis* Wissm. sp. sich finden lassen. Am häufigsten ist die genannte *Lima*. Auf diesem unteren Wellenkalk lagert, westlich von da, ein dünnschichtiger, etwas dunklerer Kalkmergel, ohne thonigen Zwischenlagen, in dem ich keine Petrefacte fand, wohl der obere Wellenkalk. Ueber diesem folgt in einiger Entfernung aufgeschlossen ein mächtiger Gypsstock der Anhydritgruppe.

Von Moosbach brach ich in der Nacht auf und kam über Bischofsheim am 23. Juli in Würzburg an.

Auf einen sehr freundlichen Empfang bei Herrn Prof. Dr. Aug. Schenk folgte unmittelbar Besprechung und Besichtigung des reichen Materials an fossilen Pflanzen, welches Herrn Prof. Schenk bei seinen im Gange befindlichen paläontologischen Arbeiten zu Gebote steht.

Vorerst wurden mir die Lettenkohlenpflanzen in der Sammlung der Universität zu Würzburg durch Herrn Prof. Schenk vorgezeigt, und war ich sehr erfreut, die Originalexemplare so vieler neuer Arten, wie *Taeniopteris angustifolia* Schenk, *Chelepteris strongylopeltis* Schenk, *Ch. macropeltis* Schenk und *Schistostachyum thyrsoideum* Schenk sehen zu können. Die übrigen Vorkommnisse der Lettenkohle von Estenfeld boten genau dieselben Arten in derselben Erhaltung wie der Lettenkohlensandstein der Umgegend von Stuttgart. Meine im vorigen Berichte (Sitzungsb. vom 8. August 1865, Verh. p. 177) angedeutete Meinung: *Cycadites Rumpfii* Schenk sei eine junge unentwickelte *Taeniopteris marantacea*, fand vollkommene Bestätigung an einem Exemplare des *Cycadites Rumpfii* in der Würzburger Sammlung, welches deutliche Spuren von der Nervation der *Taeniopteris marantacea* zeigt. Ausserdem ist aber dieses Exemplar doppelt interessant darum, weil es ausser Zweifel stellt, dass die *Taeniopteris marantacea* ein doppelt gefiederter Farren war. Man sieht an diesem sonst unscheinlichen Exemplar nämlich, an einem dicken Hauptstiel, drei Wedel des *Cycadites Rumpfii* übereinander folgen. Wenn aber ein einziger secundärer Wedel der *Taeniopteris marantacea* vollkommen entwickelt die Länge von mehr als drei Fuss erlangt, wie dies das Prachtexemplar in Stuttgart mit

Sicherheit andeutet, so muss dieser Farrn wahrhaft riesiggross gewesen sein, dessen Dimensionen man bei vollständiger Erhaltung nach Klaftern messen könnte.

Nun folgte die Besichtigung der Braun'schen Sammlung. Der verstorbene Prof. Fr. Braun in Baireuth hatte, wie allgemein bekannt, den Pflanzenvorkommnissen in den Grenzschichten zwischen Lias und Keuper in Franken durch eine lange Reihe von Jahren seine ganze Aufmerksamkeit gewidmet und eine reiche Sammlung derselben zusammengebracht. Jenen Theil dieser Sammlung, die Braun als sein Eigenthum behalten hatte, kaufte Prof. Schenk seinen Erben ab, und befindet sich diese ausgezeichnete Sammlung nun im Besitze der Universität zu Würzburg. Die Stücke sind fast ausschliesslich Originalien zu den Abbildungen, die das grosse Werk des Herrn Prof. Schenk: Die Flora des fränkischen Bonebed, schmücken werden, und dessen erste Lieferung in nächster Zeit erwartet werden darf. Diese Sammlung wird in mehr als 20 Schubladen aufbewahrt. Es musste für mich natürlich sehr interessant sein, eine so reiche Sammlung dieser fränkischen Flora, deren sehr nahe Verwandtschaft mit Steierdorf, schon so frühe von Braun und anderen Forschern ausgesprochen war, mit unseren Vorkommnissen zu vergleichen. Hierzu diente hinlänglich gut eine kleine Sammlung von Fünfkirchner und Steierdorfer Pflanzen, die ich selbst früher gesammelt und Braun als Geschenk von der k. k. geologischen Reichsanstalt zugesendet hatte, und die nun in Würzburg zur Hand war. Als Resultat der gemeinschaftlich vorgenommenen Untersuchung und Besprechung ergaben sich nun folgende Thatsachen für uns:

Calamites Gümbeli Schenk, der fränkischen Flora, dürfte ohne weiteres ident sein mit dem von Fünfkirchen.

Equisetites Münsteri ist verschieden von der Fünfkirchner Art.

Sagenopteris elongata ident mit jener von Fünfkirchen und Steierdorf.

Baiera taeniata Schenk, dieselbe Pflanze, die wir sonst *Cyclopteris digitata* zu nennen pflegen, ident mit der von Fünfkirchen.

Von *Alethopteris* hatte ich bisher aus der fränkischen Flora blos kleine Bruchstücke gesehen. In Würzburg sind in der Braun'schen Sammlung grosse Wedelstücke in sehr guter Erhaltung vorhanden, die vollkommen dieselbe Form der Fiederchen und deren Nervatur, und dieselbe Tracht des Wedel's zeigen, wie jener Farren, der von Steierdorf und aus den Alpen unter dem Namen *Alethopteris Whitbyensis* in unserer Sammlung vorliegt. Herr Prof. Schenk glaubte die fränkische Art durch den Mangel der Zähnelung an den Fiederchen als *Aleth. Roesserti* unterscheiden zu können von der Steierdorfer Pflanze, welche gezähnte Fiederchen an den untersten Theilen der Wedel reichlich trägt. Doch hat eine genauere Untersuchung der würzburger Exemplare aus Franken zu dem Resultate geführt, dass auch der fränkische Farrn gezähnelte Fiederchen reichlich trägt, und da dieser Unterschied wegfällt, müssen beide Farren wohl als ident erklärt werden.

Die eigentliche *Aleth. Roesserti*, wie sie von Presl aufgefasst wurde, hat grössere, etwas mehr geschwungene Fiederchen, und wenigere stärkere Nerven, die jungen Exemplare zeigen viel schmälere und längere Fiederchen als die gleichnamigen der vorigen Art.

Die *Thinnfeldien* oder *Kirchnerien* sind sehr reich vertreten. Aus der Braun'schen Sammlung ist man im Stande eine vollständige Reihe von Uebergängen aus der *Thinnfeldia rhomboidalis* durch alle die, von Braun als besondere Arten betrachteten Formen, bis zur *Th. decurrens*, zusammenzustellen und zu zeigen, dass alle diese Formen einer und derselben Art angehören. In einem Briefe vom 15. April 1865 an Herrn Prof. Schenk hatte ich schon aufmerksam

gemacht, dass auch die mit den Namen: *Sphenopteris obtusifolia* Andrae und *Cyatheites decurrens* Andrae bezeichneten Formen in diese formenreiche Reihe der *Thinnfeldia rhomboidalis* gehören.

Dass die *Thinnfeldien* zu den Farren gehören, beweist ein Exemplar der *Th. Muensteriana* in der Braun'schen Sammlung, welches ausserordentlich wohlerhaltene Fructification zeigt. Herr Prof. Schenk hält nach dem leider in dieser Hinsicht nicht ganz wohl erhaltenen Exemplare vorläufig dafür, dass dieser Farrn handförmig gefiedert sei. Doch lässt das Exemplar auch eine abweichende Deutung zu.

Thaumatopteris Brauniana ist ident mit der Pflanze von Fünfkirchen.

Ein sehr schönes, von Herrn Bergrath Guembel bei Forst gesammeltes Exemplar zeigt, dass auch das *Diplodictyum acutilobum* Braun ein handförmig gefiederter Farrn war.

Die ebenfalls handförmig gelappte *Clathropteris platyphylla* ist der fränkischen und Fünfkirchner Flora gemein. Zu dieser Pflanze dürften als junge oder unentwickelte Formen zu zählen sein: *Camptopteris Muensteriana* und *Protorhipis Buchii* von Steierdorf.

Da die *Clathropteris* aus dem Keuper, zwar ebenfalls handförmig gelappt und am Rande gezähnt (Sitzungsbericht vom 8. Aug. 1865, Verh. p. 176), bisher aber so mangelhaft in den Sammlungen repräsentirt ist, dass man über ihre Identität mit *C. platyphylla* nicht in's Reine kommen kann, halte ich dafür die Keuper-Art von der genannten unter dem von Prof. Kurr vorgeschlagenen Namen *Clathropteris reticulata* Kurr Mnscpt. auseinander halten zu sollen. Der von Prof. Schenk für diese Pflanze verwendete Name: *Camptopteris quercifolia* Schenk ist wegen der *Pecopteris quercifolia* Presl. = *Mattonia quercifolia* Kurr, die auch ein handförmig gelappter Farrn ist (Sitzungsb. vom 8. August 1865, Verh. p. 176) zweideutig. Die fiederlappige und ganzrandige *Cl. meniscioides* wäre bisher nur dem Liassandstein von Hoer eigen.

Pterophyllum Braunianum Goepp. (*Ctenis angusta* Br. = *Pteroph. angustissimum* Braun) dürfte in Steierdorf nachzuweisen sein.

Die Durchsicht der Sammlungen der fossilen Pflanzen zu Würzburg hat volle vier Tage meines Aufenthaltes daselbst in Anspruch genommen. Herrn Prof. Schenk bin ich gewiss zu dem aufrichtigsten Danke verpflichtet, einerseits für die verwendete Mühe und Zeit, andererseits für viele Belehrung, die mir so reichlich zu Theil wurde.

Hiermit war das Ziel meiner Reise in Würzburg jedoch nicht erreicht. Was mich so eigentlich nach Würzburg lockte und Würzburg zu einer Hauptstation meiner Rundreise stempelte, das waren die: Beobachtungen in der Würzburger Trias von Herrn Prof. Sandberger [1]).

Als Resultat dieser Beobachtungen liegt ein genauer, möglichst detaillirter Durchschnitt der Trias vom Wellendolomit aufwärts bis zum Dolomit an der Keupergrenze bei Würzburg vor, wie aus keiner anderen triassischen Gegend, mit genauester Angabe der petrographischen und paläontologischen Beschaffenheit jeder einzelnen in irgend einer Weise wichtigen Schichte. Diesen Durchschnitt wollte ich genau studiren, von jeder Schichte wo möglich Gestein und Leitpetrefacte möglichst reichlich aufsammeln, um gehöriges Vergleichungsmateriale von diesem in seiner Weise einzigen Durchschnitte nach Wien mitzubringen.

Nachdem Herr Prof. Sandberger von diesem Ziele meiner Reise nach Würzburg genau unterrichtet war, wurde mir auch alle mögliche Hilfe und

---

[1]) Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschr. V. Bd. p. 201.

Unterstützung in freundlichster Weise zu Theil. Der fleissige Mitarbeiter an dem Würzburger Triasdurchschnitte, Herr Dr. Nies, welchem überdies für den heurigen Sommer die Aufgabe geworden ist, die Grenzschichten zwischen Lettenkohle und Keuper, und den Keuper selbst zu studiren und darzustellen, führte mich vor Allem in den Durchschnitt der Eisenbahn am Faulenberge, wo ich aus der Schichtenreihe der Lettenkohle vom Widdringtonien-Sandstein aufwärts eine reiche Sammlung von Gesteinen und Petrefacten machen konnte. Herr Prof. Sandberger selbst führte mich erst in den Eisenbahneinschnitt am Friedhofe, wo ich die Kriniten-Schichten sehen konnte. Dann verfolgten wir im östlichen Theile des „Stein", die Schichtenreihe von den Ceratiten-Schichten mit *Cer. enodis* aufwärts bis zum Widdringtonien-Sandstein und Drusendolomit. Am Südgehänge des Stein bekam ich die Anhydritgruppe zu sehen, wurde auf die Schichten des oberen Wellenkalk mit der *Myophoria orbicularis* aufmerksam gemacht, und sah auch die zwei Schaumkalkbänke daselbst zwischen der Strasse und der Eisenbahn entwickelt. Ein zweiter Besuch dieser Orte gab mir reiche Ausbeute an nachher gut bestimmtem Vergleichungsmateriale. An reichlichen, in freigebigster Art dargebotenen Geschenken an interessantesten Fossilien und charakteristischen Gesteinen wurde ich von Herrn Prof. Sandberger überhäuft, wofür ich hier meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

Herr Prof. Sandberger hat mir ferner gerathen, nach Rothenburg (westlich von der Bahnlinie Würzburg-Ansbach) zu reisen und daselbst, im Gegensatze zur Entwickelung der Trias bei Würzburg und im Thüringerwald, die schwäbische Entwickelung der Trias, respective des Muschelkalkes und der Lettenkohle, kennen zu lernen. Herr Dr. Nies entschloss sich, mich dahin zu führen. Ueberdies begleitete uns auch noch Herr Dr. Nikolaus Endres dahin. Wir fuhren mit der Bahn nach Steinach, und von da mit der Post nach Rothenburg. Die Stadt erhebt sich am steilen Ufer der Tauber hoch über der Thalsohle des im Sommer fast ganz ausgetrockneten Flüsschens. In der Thalsohle unterhalb der Stadt ist die Anhydritgruppe, bekannt aus einem Bohrloche, anstehend. Im tiefsten Theile der Gehänge sind die obersten Schichten des Zellendolomits in grauen Mergeln eingelagert zu sehen. Ueber diesen folgt als tiefstes Glied des Muschelkalkes ein feinkörniger, lichtgrauer oolithischer Kalk, in welchem ich nur ein Stück von *Pecten laevigatus* beobachten konnte. Die in diesem Niveau sonst vorkommenden Hornsteine sahen wir nur in herumliegenden Stücken auf der Halde des Bohrloches. Ueber dem Oolith folgen die Krinitenbänke und die Bank mit *Myophoria vulgaris typus*.

Die über den Krinitenbänken folgenden Ceratiten-Schichten sahen wir an einer zweiten Stelle die Tauber aufwärts in drei Steinbrüchen aufgeschlossen. Der unterste davon schliesst das Niveau des *Ceratites nodosus* auf. Die jetzige Basis dieses Steinbruches bildet eine Kalkbank, ausgezeichnet durch das sehr häufige Vorkommen grosser Exemplare der *Spiriferina fragilis* nebst *Ceratites nodosus* und *Lima striata*. Die *Sp. fragilis* war bisher aus dem Niveau des *Ceratites nodosus* nicht bekannt. Auch noch in den Lagen über dieser Kalkbank sahen wir den *Ceratites nodosus* häufig. Eine höhere Etage desselben Steinbruches hat zur Basis eine Kalkmergelplatte, auf welcher *Pecten laevigatus* seiner Häufigkeit wegen auffällt. Einige Fuss höher steht eine Kalkschichte an, auf welcher gruppenweise dünne zusammengedrückte Schalen von der gemalten *Terebratula vulgaris* aufsitzen.

Der nächst höhere Steinbruch schliesst den obersten Theil des Muschelkalkes auf, das Niveau der *Ceratites enodis*. Doch fanden wir in diesem Steinbruche ein junges Exemplar eines Ceratiten, den man wohl für *Ceratites nodosus* ansprechen möchte, nebst *Gervillia socialis* in sehr schön erhaltenen Exemplaren. Man hat

es hier offenbar mit der Schwierigkeit zu thun, junge Exemplare von *C. nodosus* und *C. enodis* von einander zu unterscheiden.

Ein dritter, der höchste Steinbruch, unmittelbar an der Stadtmauer und näher zum Spitaler Thore, schliesst die oberste Region des *Ceratites enodis* auf und zeigt die ganze Mächtigkeit des darauf lagernden Trigonodus-Dolomit mit *Trigonodus Sandbergeri.* Die höheren Schichten, die Basis der Lettenkohle, fanden wir in einem kleinen Steinbruche südlich der Stadt unweit vom Siechenhause aufgeschlossen. Man sieht daselbst, auf dem in der Umgegend in zahlreichen Brüchen aufgeschlossenen Trigonodus-Dolomit, ein an kleinen Zähnchen und Koprolithen sehr reiches, etwa 1½ Zoll mächtiges Bonebed folgen, welches von Mergeln, der Basis der Lettenkohle angehörig, bedeckt wird, ohne eine Spur von jener Bairdien-Schicht, die z. B. in der Umgegend von Würzburg die Grenze des Muschelkalkes gegen die Lettenkohle so wohl kennzeichnet. Auch auf dieser Excursion, die uns volle acht Fahrstunden kostete, konnte ich eine reichliche Aufsammlung an Gesteinen und Petrefacten veranstalten.

Zum Schlusse meiner Mittheilung über Würzburg, will ich noch zweier Geschenke gedenken, die ich Herrn Prof. Schenk verdanke. Das erste davon:

Abbildungen von fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens von Dr. J. L. Schoenlein, mit erläuterndem Texte nach dessen Tode herausgegeben von Dr. August Schenk. Mit dreizehn Tafeln Abbildungen. Wiesbaden C. W. Kreidel's Verlag. 1865.

Ein Prachtband, enthält 13 auf Stein von C. Hohe meisterhaft ausgeführte Tafeln mit Abbildungen von fossilen Pflanzen, die der verstorbene königl. preuss. Geheime Rath von Schönlein während seines Aufenthaltes in Würzburg, insbesondere in der Lettenkohle bei Estenfeld, mit unermüdetem Eifer sammelte.

Der Text erläutert die Abbildungen folgender Arten:

Calamiteae. *Calamites Meriani* Brongn. sp. — p. 7, Tab. II, f. 3. — Tab. V, f. 3 *a*, 4. — Tab. VI, f. 1; *Calamites Schoenleinii* Schenk. —p. 8, Tab. VI, f. 2, 4. — Tab. XII, f. 1, 2. — **Equisetaceae.** *Equisetites arenaceus* Brong.n. sp— p. 11, Tab. I, f. 7, 8. — Tab. II, f. 1, 2, 4, 5. — Tab. III, f. 1, 2. — Tab. IV, f. 1, 2, 3. — Tab. V, f. 3 *b*. — Tab. VI, f. 3, 6, 7 *a*, *b*. — Tab. VIII, f. 8 *a—d*; *Equisetites platyodon* Brongn. — pag. 12, Tab. V, f. 1, 2. — Tab. VI, f. 5. — Tab. IX, f. 4. — **Filices.** *Neuropteris remota* Presl. — p. 13, Tab. VIII, f. 2—7. — Tab. IX, f. 1; *Pecopteris Schoenleiniana* Brongn. — p. 15, Tab. IX, f. 2 *a*, *b*, *c*; *Chiropteris digitata* Kurr. et Bronn. — p. 16, Tab. XI, f. 1 *a*, *b*. — Tab. XIII, f. 6; *Danaeopsis marantacea* Presl. sp. — p. 16, Tab. VII, f. 2, 3, 4. — Tab. X, f. 2 *a*, *b*, *c*. — Tab. XII, f. 3 *a*, *b*; *Taeniopteris angustifolia* Schenk. — p. 16, Tab. VII, f. 1. — Tab. VIII, f. 1 und 9. — **Cycadeae.** *Pterophyllum longifolium* Brongn. — p. 18, Tab. IX, f. 3; *Pterophyllum Jaegeri* Brongn. — p. 18, Tab. XIII, f. 1, 2, 3, 4. — **Coniferae.** *Widdringtonites keuperianus* Heer. — p. 19, Tab. I, f. 5, 5 *b*. — Tab. X, f. 5 *a*, *b*, 6 *a*, *b*; *Voltzia coburgensis* Schauroth. —p. 19, Tab. I, f. 6, 10, 11. — Tab. X, f. 1, 3, 4.

Pflanzenreste, deren Stellung zweifelhaft:

Blattstielskelette von Farren, p. 13, Taf. I, f. 1, 2, 3. — Tab. XI, f. 2.

Fiederblatt von *Taeniopteris?* p. 20, Tab. I, f. 4.

Eingerollter Cycadeenblattstiel. p. 20, Tab. I, f. 9.

Cycadites Rumpfii Schenk? p. 20, Tab. XIII, f. 5.

Die prachtvoll ausgeführten Abbildungen füllen eine fühlbare Lücke aus in der Literatur der Flora des Keupers, indem sie gute Darstellungen der verbreitetsten und desshalb wichtigsten Formen, namentlich aus der Lettenkohle enthalten.

Gewiss ein werthes Andenken an die Thätigkeit Schönlein's in Würzburg, das zugleich die grossen Verdienste des hochverehrten Herausgebers um die Kenntniss der fossilen Flora um ein Namhaftes vermehrt und jeden Freund der Wissenschaft zu Dank verpflichtet.

Das zweite Geschenk des Herrn Prof. Schenk ist die Abhandlung (Separatabdruck aus der Würzburger naturw. Zeitschr. VI. Bd. p. 10): Über die Flora der schwarzen Schiefer von Raibl, von Prof. Schenk, mit zwei Tafeln Abbildungen.

Mit Prof. Schenk hatte ich verabredet gehabt, eine gemeinschaftliche Reise nach Baireuth zu unternehmen, um daselbst die in der Kreis-Naturalien-Sammlung von Prof. Braun niedergelegten fossilen Pflanzen der fränkischen Flora gemeinschaftlich besichtigen zu können. Auf eine Erkundigung, ob diese Sammlung zugänglich sei, erhielt Herr Prof. Schenk zur Antwort, dieselbe werde, eines schwebenden Processes wegen, bis tief in den Winter unter Siegel verschlossen bleiben, und blieb die Reise dahin ganz aus.

Würzburg verliess ich am 31. Juli und kam über Bamberg am 1. August in Coburg an. Herr Dr. Karl Freiherr v. Schauroth, Director des herzogl. Naturaliencabinets daselbst, führte mich in die Sammlungen freundlichst ein und ich konnte insbesondere die triassischen reichlich vorhandenen Fossilien, theils von Recoaro, theils aus der Umgegend von Coburg eingehender betrachten. Von besonderer Wichtigkeit für mich waren die Originalien der *Voltzia coburgensis* Schauroth, einer Pflanze, die in neuerer Zeit wiederholt, als auch in den Alpen vorkommend, angegeben wurde. Auch Herr Dr. von Schauroth hat in der Umgegend von Coburg jene Knollen von *Equisetites arenaceus* beobachtet, wie ich sie ausführlicher von Stuttgart erwähnte. Doch sind alle um Coburg gefundenen Exemplare viel kleiner und zeigen kaum die Spur der Knospe. Ferner sah ich die Originalien zu der höchst werthvollen Abhandlung Freiherrn v. Schauroth's: Die Schalthierreste der Lettenkohlenformation des Herzogthums Coburg (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch., Jahrg. 1857, mit drei Tafeln), insbesondere das Materiale von Beuerfeld, wo die *Myophoria transversa* Schauroth (l. c. Tab. VII, f. 2) in grossen Exemplaren vorkommt und wohl dieselbe Art ist, die auch Prof. Sandberger (Schenk: Über die Flora des schwarzen Schiefer von Raibl, pag. 13, die Anmerkung) mit der *Myoph. Kefersteinii* von Raibl für ident hält.

Am 2. August wurde mit Freiherrn v. Schauroth eine Excursion nach Ober-Lauter und Beuerfeld unternommen. Nach Lauter gingen wir von der Hoffnung beflügelt die *Halobia Lommeli* dort etwa wieder zu finden. Nach Mittheilungen des Herrn Dr. K. Fritsch, gegenwärtig Assistenten bei Herrn Prof. Kenngott in Zürich, erhielt ich die sonderbar lautende Nachricht: Dr. Berger habe in der Gegend von Tiefenlauter eine Platte mit etwa 8—10 Exemplaren der *Holobia Lommeli*, von der Grösse eines Guldens, gefunden. Das Gestein sei ein Mergelkalk, eine Schichte bildend über der *Terebr. vulgaris (cycloides)* Bank an der Grenze des Muschelkalkes gegen die Lettenkohle. Auch Freiherr v. Schauroth erinnert sich noch diese Platte gesehen zu haben. Die Sammlung des verstorbenen Dr. Berger's ist nach Göttingen gewandert, und wird wohl diese Platte beim Auspacken der Sammlung gewiss zum Vorschein kommen und der Wissenschaft zur weiteren Verwendung überliefert werden, was leider von Dr. Berger selbst nicht geschah.

Unsere Bemühungen, die *Halobia Lommeli* zu finden, blieben zwar ohne Erfolg, aber wir begingen bei dieser Gelegenheit einen Durchschnitt, dessen Mittheilung wohl nicht überflüssig sein dürfte, da eine grosse Anzahl der von Prof.

Sandberger bei Würzburg festgestellten Schichten, auch hier genau in derselben Reihenfolge und Beschaffenheit beobachtet werden können und vorliegen.

Auf der Anhöhe NW. von Ober-Lauter bestehen Steinbrüche in den *Ceratites nodosus*-Schichten. Ueber diesem Niveau folgt auf der Anhöhe in der Richtung nach Beuerfeld im SW. der Steinbrüche, die Schichte mit der *Terebr. vulgaris var. cycloides*. Folgen Kalkbänke, die gewiss das Niveau des *Cer. enodis* repräsentiren, doch fehlt hier gerade an jener Stelle, an welcher die *Halobia Lommeli* vorkommen sollte, aller Aufschluss. Der Trigonodus-Dolomit fehlt. Der grüngefleckte glaukonitische Kalk der Bairdia-Schicht bedeckt in Trümmern die Felder der Anhöhe. An einer aufgegrabenen Stelle war reichlich der grünlich-graue Estherien-Schieferthon mit dem ihn begleitenden charakteristischen leichtverwitternden Dolomit aufgeschlossen. Nun verquerten wir die Sandsteine der Lettenkohle, die nur wenige Aufschlüsse zeigten. Ueber den grauen und grünlichen obersten Schieferthonen der Lettenkohle folgt in einem Hohlwege NW. bei Beuerfeld erst eine feste Bank des Grenzdolomites, in welcher keine Petrefacte vorkommen. Ueber derselben ein oolithischer, weicher, erdiger, gelblicher Dolomit, die Lagerstätte der *Myophoria Goldfussii, M. transversa* (conf. *M. Kefersteinii*), *M. intermedia, Tancredia triasina, Bakewellia costata* und *B. lineata* u. s. w. Am Rückwege, südlich bei Beuerfeld, folgen die bunten Mergel des Keupers.

Freiherr v. Schauroth machte mir mehrere Petrefacte für unsere Sammlung zum Geschenke, und gab mir bei dieser Excursion reichliche Gelegenheit, eine sehr werthvolle Suite der Fossilien von Beuerfeld zu sammeln. Ich ergreife hier die Gelegenheit Freiherrn v. Schauroth für die freundliche Unterstützung meiner Reisezwecke meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Von Coburg fuhr ich über Bamberg nach München, wo mir Herr Prof. Oppel den zugänglichen Theil der Münster'schen Pflanzensammlung durchzusehen freundlichst gestattete.

Von München fuhr ich nach Partenkirchen, dann über Mittenwald nach Seefeld, von da ging ich über Reith und Leithen nach Zirl und Innsbruck. Von Innsbruck führte mich Herr Prof. Pichler auf den Haller Salzberg. Ferner besuchte ich den Kerschbuchhof, das Lavatscherjoch und das Lavatscher Thal.

Die Resultate dieser Excursionen berühren das alpine Gebiet, und würde die detaillirte Darstellung dieser Resultate viel mehr Raum einnehmen als ich hier in Anspruch nehmen darf. Ich will nur kurz erwähnen, dass alle die von mir gesehenen Punkte für die Annahme nur einer einzigen mergeligen Schichtenreihe in der oberen Trias sprechen, die auch hier genau das Niveau unseres Lunzer Sandsteines einnimmt.

W. R. v. H. — Professor K. F. Peters. Höhenmessungen in der Dobrudscha. Von Herrn H. Wolf wird eine Reihe von Ergebnissen von Höhenmessungen mitgetheilt, welche Herr Prof. K. F. Peters auf seiner Reise in der Dobrudscha in dem Jahre 1864 ausführte, und welche Herr Wolf aus den ursprünglichen Aufzeichnungen berechnete. Dreiundachtzig an der Zahl, beziehen sie sich namentlich auf die Umgebungen von Tultscha, Matchin, Isaktscha, Gretschi und dann weiter südlich gegen den Rasim-See, Babadag, Jenisala, Kischla, Hirsowa und die dazwischen liegenden Gebirgserhebungen bis in die Gegend von Rassova. Sie wurden mit zwei Barometern von Wien ausgeführt; ein Barometer der k. k. geologischen Reichsanstalt diente zur Ablesung der Höhenstände, ein Barometer der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus gab unter freundlicher Mitwirkung des Herrn k. osm. Obersten v. Malinovsky die Gegenbeobachtungen.

W. R. v. H. — Dr. E. v. Mojsisovics. Prof. E. Suess. Unser hochgeehrter Freund theilt uns mit dem Datum Schlanders am 5. August, nachstehende

Ergebnisse mit. „Als vorläufige Resultat der Arbeiten im sogenannten Orteler-Massive lässt sich feststellen, dass es ein wohlgegliedertes und schöngebautes, aber einseitiges Centralmassiv ist, dessen Axe nicht in den hohen Eiskolossen der Orteler Alpen, sondern in den unscheinbaren (geographischen) Ausläufern gegen das Thal del Noce (Scheide des Adamello-Massivs) zu finden ist. Dort ist das Gneisscentrum, der Fächer, des Mandrié, an den sich in zwei grossen Hebungswellen die mächtige regelmässige Schichtenzone, die bis in's Martellthal anhält und der die Spitzen des Cevedale, Venezia, Zufrio u. s. w. angehören, und eine Granitzone, die in den schönen Domen der Orgelspitze und der Vertainspitze ihren nördlichen Abschluss findet, umlegen. Der Granit ist aller Wahrscheinlichkeit nach metamorphisch, enthält schöne grosse Turmalinkrystalle und ist gut geschichtet. Nach Süden zu, jenseits der Noce, scheint der Schiefermantel des Mandrié-Stockes zu fehlen. Der „Trachyt" hat im gesammten Ortelergebiete im Bereiche der Schiefer seine häufige und gute Vertretung. Aber erst letzthin am Südabhange des Soyjoches gelang es ihn anstehend als Lager zwischen grauem Glimmerschiefer zu finden. Seine Physiognomie und sein Auftreten sind ganz eigenthümlich.

Herr Dr. v. Mojsisovics war mit unserem hochverehrten Freunde, Herrn Professor E. Suess vier Tage auf der Tour von Malé über Rabbi und Ulten in's Martellthal und nach Schlanders zusammengetroffen. Von Letzterem hatte ich auch den Brief eingeschlossen, von Brixen vom 13. August erhalten. „Nichts hat mich mehr in Erstaunen gesetzt, als jener eigenthümliche Granit, welcher zu beiden Seiten der grossen jüngeren Schiefer- und Kalkmassen der Ortler Gruppe auftritt, im N. einen Dom bildend, im S. offenbar jünger als der Gneiss-Fächer des Mandrié. Er ist ganz und gar verschieden von dem Tonalit einerseits so wie anderseits von den verschiedenen Granitvarietäten bei Sterzing u. s. f. und wir haben ihn in unsern Notizbüchern vorläufig als „Martellgranit" bezeichnet. Er ist grosskörnig, der Feldspath weiss, der Quarz licht, der Glimmer ebenfalls weiss, in Plättchen von bis zu einem Zoll Grösse. Dunkler Glimmer fehlt ganz. Zuweilen kommen grosse Turmalinkrystalle vor. Dieser Granit steht in Verbindung mit schwarzem, feinblättrigem Thonschiefer, welcher ebenfalls viel weissen Glimmer enthält, und im Martellthal zeigen sich im Granit dicke Bänke von dichtem leberbraunem Quarz oder Hornstein. Aehnliche Gesteine sind bei uns in der Regel Ganggranit genannt worden, und namentlich streicht weithin am Ostgehänge der Sudeten N. und S. von Würbenthal ein solcher „Lagergang" von Granit in demselben Thonglimmerschiefer wie hier, und ist dort wie hier jünger als die Axe des Gebirges."

Auch in Beziehung auf die sogenannte „Porphyrmasse" von Botzen gibt Herr Professor Suess seine Ansicht, indem er sie nicht den Centralmassen zuzählt, sondern einfach als Vertreter des Rothliegenden betrachtet, regelmässig aufgelagert den Schiefermassen der Steinkohlenformation, bedeckt von der untern Trias.

Wir freuen uns der für spätere Zeit freundlichst zugesagten ferneren Mittheilungen. Namentlich auch dürfte nun Herr Dr. v. Mojsisovics eine hinlängliche Menge der von ihm als Trachyt bezeichneten Gesteine mitbringen, um die Frage ob Trachyt, ob Diorit schärfer als bisher zur Erörterung zu fördern.

W. R. v. H. — J. Barrande's Système Silurien de Bohême. Wohl darf ich mit hoher Theilnahme den gegenwärtigen reichen ersten Theil der paläontologischen Forschungen, und zwar die erste Abtheilung des zweiten Bandes, der die Cephalopoden enthält, zur Ansicht vorlegen [1].

---

[1] Système Silurien du Centre de la Bohême par Joachim Barrande. Motto: C'est ce que j'ai vu. *Le témoin au juge*. Ière Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. II. Cephalo-

Den ersten Band, der im Jahre 1853 erschien, und der sich auf die Trilobiten bezog, hatte mein hochverehrter Freund, Herr k. k. Bergrath F. Ritter v. Hauer, in unserer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. April als ein werthvolles Geschenk des so hochverdienten Verfassers an dieselbe vorgelegt.

Unsere Theilnahme an demselben hatte wohl früher begonnen.

Neunzehn Jahre sind es, seit uns Herr Barrande in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften am 28. September 1846, damals noch in dem neuen k. k. Münzgebäude auf dem Glacis der Landstrasse, eine Uebersicht der Ergebnisse seiner geologischen und paläontologischen Forschungen im mittleren Theile von Böhmen vorlegte, die silurischen Schichten von den „Azoischen" an bereits in „Etagen" gesondert, von welchen die mit *C* bis *G* bezeichneten im Allgemeinen näher charakterisirt wurden, in der Schicht *E* damals schon die Genera *Orthoceras, Phragmoceras, Cyrtoceras, Gyroceras, Cryptoceras, Lituites, Nautilus* und *Gomphoceras* zusammen von mehr als 125 Arten vertreten. Mehr als zwei Drittel der aus über 600 Arten bestehenden Privatsammlung silurischer Fossilien gehörten Böhmen eigenthümlich an, und „sollten von ihm in einem besonderen Werke beschrieben werden" [1]). Mancherlei freundliche Mittheilungen kamen uns später zu. In der Sitzung am 5. Februar 1847 konnte ich bereits anzeigen, dass eine erste Abtheilung von Herrn Barrande's Arbeiten über die Brachiopoden in dem eben im Drucke befindlichen Ersten damals von mir im Subscriptionswege herausgegebenen Bande der „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen" demnächst erscheinen würde. „„Da wo man wirkt, ist man im Vaterlande,"" „wir begrüssen Herrn Barrande freudig als einen der Unsern, ihn, der ursprünglich einem fremden Lande angehörig, nun der Erforschung unseres Landes mit so ausgezeichnetem Erfolge geistige und materielle Kraft gewidmet hat und nehmen wenigstens durch die Herausgabe Antheil an der Anerkennung, die wir ihm schuldig sind" [2]). Mein hochverehrter Freund Franz Ritter v. Hauer berichtete ausführlicher über diesen Anfang der Herausgabe in unserer Sitzung am 4. Juni 1847 [3]). Als Herr Barrande im Jahre 1833 seine Forschungen begann, war nur eine Brachiopodenart, die *Terebratula linguata* Buch beschrieben; damals 1847 hatte er bereits 175 Arten aus acht Geschlechtern, von diesen nur 39 bereits beschrieben. Die zwei Theile der Abhandlung erschienen im I. und II. Bande der naturwissenschaftlichen Abhandlungen 1847 und 1848.

Die Herausgabe des grossen Gesammtwerkes selbst bildete später den Gegenstand von mancherlei Besprechungen.

Schon im ersten Jahre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften hatte ich daher in der Sitzung am 13. April 1848 ein Schreiben von Herrn Barrande über die von ihm beabsichtigte Herausgabe eines solchen Werkes vorgelegt und einen Antrag zur Unterstützung gestellt [4]), in Folge dessen ich als Berichterstatter einer Commission aus den Herren Kollar, v. Ettingshausen, Partsch, und mir bestehend, den entsprechenden Bericht am 4. Mai vorlegte, der freilich noch nicht von Erfolg begleitet war [5]). Aber ein neuer Antrag am

---

podes. Ire Série: Planches 1 à 107. 1865. Chez l'auteur et éditeur a Prague Kleinseite Nr. 419 Choteksgasse; à Paris, Rue Mézière, No. 6. Faubg. St. Germain.

[1]) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien; gesammelt und herausgegeben von Wilhelm Haidinger. I. Band. Mai—October 1846. Wien. 1847. Seite 162—165.

[2]) Berichte u. s. w. Band II, Seite 164—166.

[3]) Berichte u. s. w. Band II, Seite 453—455.

[4]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. I. Band, Seite 152—158.

[5]) Sitzungsberichte u s. w. Band I, Seite 178—183.

5. October 1848 gelang, eine Widmung von 1500 fl. C. M. wurde beschlossen. Ich hatte mich erboten, in der Gestalt eines Herausgebers besondere Subscriptionen einzuleiten, und es wurden in der That Circulareinladungen in deutscher, französischer und englischer Sprache versandt, so wie in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 4. Jänner 1849 vorgelegt [1]). Aber Herr Barrande selbst sorgte für Besseres. Die Theilnahme des Herrn Grafen von Chambord war es, der das Gelingen der Herausgabe des ersten Bandes ermöglichte, wie dies Herr Barrande selbst in dem Vorworte zu demselben mittheilte. Diesem huldreichen Gönner hatte auch Herr Barrande das Werk gewidmet. Aber doch ist die Theilnahme von Seite des Publicums, von Seite der Verehrer und Freunde der Wissenschaft in reichem Maasse erforderlich, um dem Werthe desselben und der Wichtigkeit für fernere Studien zu entsprechen. Uns Bewohnern Oesterreichs war dies doch eine wahre Pflichterfüllung.

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften bewilligte in Zwischenräumen späterhin noch zwei ähnliche Beträge. Aehnlich hatte die Geologische Gesellschaft in London das Werk mit einem Beitrage bedacht. Aber die Erfordernisse sind überaus erheblich, wie mir dies wohl zu sagen zukommt, wo es von einem der Hefte zum andern des Hörnes'schen Werkes über die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien so überaus schwierig wird, die Beträge flüssig zu erhalten. Und diese umfassen im Ganzen, seit dem Beginne im Jahre 1850 bis jetzt nicht mehr als 96 Tafeln. Und hier haben wir, nachdem der erste Band von 1853 86 Tafeln Trilobiten gebracht hatte, wieder 107 Tafeln Cephalopoden. Nur diese Anzahl von Tafeln nebst Erklärung umfasst dieser neu vorliegende glänzende Band des Barrande'schen Werkes. Es ist derselbe eigentlich ein Theil des Atlasses von Tafeln zu dem Gesammtwerke, das den Cephalopoden gewidmet ist, und welches im Ganzen etwa 350 Tafeln erhalten soll. Von dieser Anzahl sind nicht weniger als 220 bereits fertig, von unseren Wiener Lithographen Strohmayer, Schönn, Becker, Polzer, unter den Augen unseres hochverehrten Freundes Hörnes für die k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien ausgeführt worden. Der gegenwärtige Band enthält 53 von diesen Wiener Lithographien, dazu noch 54 von dem ausgezeichneten Lithographen Humbert in der *Imprimerie Lemercier 37, Rue de Seine* in Paris. Viele der Wiener Tafeln sind seit mehr als zehn Jahren fertig. Hier wechseln sie nun friedlich mit den Pariser Tafeln ab und stören sich nicht durch ungleiches Ansehen. Wenn man recht genau vergleichen will, so möchte sich wohl entnehmen lassen, dass im grossen Ganzen mehr die grösseren Exemplare nach Wien gebracht wurden, dass aber viele Exemplare, die auch erst später zur Abbildung kamen, von Herrn Barrande selbst mit nach Paris genommen wurden, und so mit besonderer Sorgfalt behandelt und ausgeführt sind. Von den Wiener Tafeln sind nun noch 167 für die zweite und dritte Abtheilung dieses zweiten Bandes zur Verfügung fertig. Diese sind sämmtlich den beiden Geschlechtern *Orthoceras* und *Cyrtoceras* gewidmet. Der gegenwärtige Band enthält eine Gruppe von 202 Species, enthaltend die Genera und Species 1. *Goniatites de Haan* (17), 2. *Nothoceras Barr.* (1), 3. *Trochoceras Barr. Hall.* (44), 4. *Nautiles Linn.* (7), 5. *Gyroceras Koninck.* (7), 6. *Hercoceras Barr.* (2), 7. *Lituites Breyn.* (1), (Subg. *Ophioceras Barr.* 6), 8. *Phragmoceras Brod.* (32), 9. *Gomphoceras Sow.* (70), 10. *Ascoceras Barr.* (11) (Subg. *Aphragmites Barr.* 2), *Glossoceras Barr.* 2. Der Text zu diesen zehn Cephalopoden-Geschlechtern erscheint unverzüglich. Einstweilen gibt Herr Barrande in einer Anzahl von Tafeln die Uebersicht der verticalen Vertheilung in den verschiedenen Etagen,

[1]) Sitzungsberichte u. s. w. Band II, Seite 14.

nur ein *Lituites* in *D*1, ein *Gomphoceras* in *D*3, dann 16 Species in *E*1, 139 in *E*2, 8 in *F*2, 7 in *G*1, 2 ein *Goniatites* und ein *Gyroceras* in *G*2, 38 in *G*3, endlich 2 und zwar wieder ein *Goniatites* und ein *Gyroceras* in *H*1.

Besonders merkwürdig sind wohl die auf Tafel 32, 38, 39 abgebildeten Entwickelungsstufen des *Nautilus Bohemicus, tyrannus, Sacheri,* in ähnlicher Weise wie Barrande es unter den Trilobiten für *Sao hirsuta* nachgewiesen hatte, und wie dies bereits in der Sitzung am 3. November 1853 der mathem.-naturw. Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von ihm angekündigt wurde [1]).

Für weitere eindringendere Studien sehen wir dem erläuternden Bande entgegen. Einstweilen eröffnet uns Herr Barrande hier die höchst anregende Einsicht in einen Theil seiner reichhaltigen Sammlung, und dies ist schon eine grosse Erleichterung zu Vergleichungen. Für das Allgemeine ist das grosse Ergebniss erst gewonnen, wenn alle Theile veröffentlicht sein werden. Einstweilen freuen wir uns über das nun Gegebene, und wünschen dem unternehmenden, wahrhaft gewaltigen Forscher, die entsprechende Beihilfe zum Fortgange seines grossen Werkes.

Ich darf hier nicht fehlen zu bemerken, dass eben so wie Herr Barrande ein Exemplar der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke übersandte, eben so mir, sogar zwei Exemplare, und dass auch, wie von dem ersten Bande durch meine Hand, so dieses Mal durch freundliche Vermittlung unseres hochverehrten Freundes Hörnes, noch eine zahlreiche Anzahl Exemplare an Institute und Forscher in Wien vertheilt worden sind. Wir bringen die höchste Anerkennung dem hochverdienten Forscher, den innigsten Dank dem wohlwollenden Gönner und Freunde dar.

W. R. v. H. — Das Novara-Reisewerk. Dr. K. R. v. Scherzer. Am 20. December 1864 hatte ich mit hoher Freude über den Erfolg, die zwei ersten unter der Leitung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Quart-Bände der wissenschaftlichen Berichte, die sich auf die Erdumsegelung der k. k. Fregatte Novara in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Befehlen des Commodore B. v. Wüllerstorf-Urbair beziehen vorgelegt, den ersten Band des geologischen Theiles, und zwar die erste Abtheilung desselben die „Geologie von Neuseeland" von Herrn Dr. Ferdinand v. Hochstetter, und den ersten Band des „Statistisch-commerciellen Theiles" von Herrn Dr. Karl Ritter v. Scherzer. Am 16. Mai 1865 kam Herrn Professor v. Hochstetter's zweiter Band, die von verschiedenen Forschern bearbeitete „Paläontologie von Neu-Seeland" zur Vorlage. Heute bin ich neuerdings sowohl für die k. k. geologische Reichsanstalt als für mich selbst zu dem verbindlichsten Danke an das hohe k. k. Staatsministerium verpflichtet, für einen neuen Band aus der Reihe dieser Veröffentlichungen, und zwar für den zweiten gewaltigen Band „Statistisch-commercielle Ergebnisse", verfasst von Dr. Karl v. Scherzer. Mit zweiundzwanzig in den Text gedruckten und acht lithographirten Karten. Entsprechend in seiner Austheilung dem Plane des ersten Bandes folgen einander die statistisch-commerciellen Gruppen Java, Manila, Hongkong, Schanghai, Sydney, Neu-Seeland, Tahiti, Valparaiso, Lima, der Isthmus von Panama, die mittelamerikanischen Freistaaten und das mexikanische Kaiserreich, die westindischen Inseln St. Thomas, Haiti, Porto Rico und Cuba, die nordamerikanische Union, zusammen 534 Seiten. Man verfolgt mit höchster Spannung die Reihe der Ueberschriften in treuer Erinnerung an die Aufeinanderfolge der Reiseeindrücke der Novara-Erd-

[1]) Sitzungsberichte u. s. w. Band XI, Seite 691.

umsegelung, aber man kann sich keine Vorstellung machen von dem Reichthum der Erfahrungen, welche der Verfasser in seltener umfassender Geisteskraft und Erfahrung in Aufsammlung statistischer Angaben in diesen aufeinander folgenden Abschnitten niedergelegt hat, welche er durch seine lebhafte Correspondenz noch weit in die neuere Zeit nach der Reise zu ergänzen vermochte, in der That bis zum Schlusse der Arbeit. Valparaiso war die letzte Station der Novara. Dort verliess sie Scherzer; die ganze Reihe von Mittheilungen von Lima an reiht sich an die Erfahrungen seiner Einzelreise, bis zum Wiederzusammentreffen in Gibraltar. Ein höchst lesenswerthes Schlusswort betrachtet die wirthschaftlichen Zustände transoceanischer Länder vom österreichischen Gesichtspunkte aus. Wenige (6) Seiten mit drei besonders lehrreichen statistisch-chromographen Tafeln. Endlich folgt ein Anhang, enthaltend die Verträge, welche von Grossbritannien, den nordamerikanischen Freistaaten, Frankreich, Russland, Preussen mit China, von Grossbritannien, Portugal, Preussen, der Schweiz mit Japan, zwischen Preussen und Peru abgeschlossen wurden, Winke und Andeutungen für Reisende in Bezug auf die Erörterung verschiedener statistisch und commerciell wichtiger Fragen, eine lexikographisch geordnete Uebersicht der im Weltverkehr wichtigsten Münzen, Maasse und Gewichte, von Prof. J. Lewin, das alphabetische Namen- und Sachregister des I. und II. Bandes, so wie Veränderungen während des Druckes und Berichtigungen.

Wohl dürfen wir uns freuen, dieses grosse Werk für unsere österreichische Literatur gewonnen zu haben. Es ist ein wahrer Schatz von Kenntniss, werth der Anregung, welche damals im Jahre 1856 der gegenwärtige Kaiser von Mexiko uns noch als Erzherzog Ferdinand Maximilian gegeben und unter unserem glorreich regierenden Kaiser Franz Joseph I. für Gross-Oesterreich zur That geworden ist. Diese Novara-Reisewerke sind Ergebnisse der Fahrt für alle Zeiten, für uns alle zu Ruhm, Ehre und Nutzen. Ohne sie wäre wohl der Verlauf derselben nicht der Stellung unseres Oesterreich entsprechend. Aber Alles was gross und herrlich ist, beruht auf Arbeit. Arbeit jedes Einzelnen in seinem Berufe ist die wahre Grundlage der Finanz, nicht diejenige Arbeit, welche oft gar sorgsam in's Werk gesetzt wird, um — Arbeit zu verhindern, sondern Arbeit welche schafft. Nur der schaffende Fleiss der Bewohner vermag ein Land zu bereichern und dessen Unabhängigkeit von fremdem Einflusse zu bewahren. — Wenn wir in der k. k. geologischen Reichsanstalt mit einiger Befriedigung auf die Erfolge unserer eigenen Arbeit blicken dürfen, so sind wir um so mehr bereit unserem trefflichen Scherzer eine wahre Krone für sorgsame, anstrengendste, aber auch erfolgreichste Arbeit zu weihen.

Diese „Statistisch-Commerciellen Ergebnisse" werden eben so wie die übrigen Bände dieser Novara-Reisewerke in nur 500 Exemplaren gedruckt, dazu ist in der schönen Ausstattung durch die k. k. Hof- und Staatsdruckerei und durch das Quartformat das Werk mehr für Bibliotheken geeignet, welche es auch zu zieren ganz gemacht ist. Aber nun es abgeschlossen ist darf man wohl den Wunsch aussprechen, es möchte auch als ein wahres „Handbuch" in angemessenem Format in zahlreichsten Exemplaren in unserer Handelswelt, in den Bildungsanstalten sich vertheilt finden, zu sorgsamen Studien, und als Beispiel und Aneiferung zur Nachahmung so erfolgreicher Arbeitskraft.

Die Reihe der Winter-Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt beginnt am bevorstehenden 14. November 1865.

Zusatz von W. R. v. Haidinger. — Ich freue mich, dem Berichte über die Sitzung am 12. September in Bezug auf die erste Mittheilung in demselben, das *Eozoon Canadense* betreffend, noch die Nachricht beifügen zu können, dass auch Herr Georg Ritter von Frauenfeld, von seiner im verflossenen Sommer unternommenen Reise Exemplare dieser Fossilreste nach Wien mitgebracht. Er hatte sie von Herrn W. B. Carpenter in London selbst erhalten, nämlich eine geschliffene Platte des Canadischen Gesteines, nebst mehreren Präparaten, welche nach Entfernung der kohlensauren Kalktheile durch Säure, die Structur dieses urältesten Fossilrestes auf das Deutlichste darstellen und dieser hatte ihn persönlich auf die Hauptpunkte aufmerksam gemacht, welche der Ansicht zum Grunde liegen, das Fossil den Foraminiferen zu nähern. Namentlich die Vergleichung mit Carpenter's grossen Abhandlungen über die Foraminiferen in den *Transactions of the Royal Society* und den von der *Ray Society* herausgegebenen Werken hatte Herrn Dawson die Veranlassung gegeben, die Ansicht aufzustellen, dass das *Eozoon* mit denselben in Bezug auf die Structur so nahe übereinstimmen.

Herr Dr. J. W. Dawson gab in dem *Canadian Naturalist*, April 1865, S. 101 ein Naturselbstdruck-Bild des Eozoon Canadense von *Petite Nation Seigniory*. Die geschliffene Platte wurde durch Säure hinweggeätzt, sodann mit einer Bürste der feine, von den Röhrchen in der Kalkmasse zurückgebliebene Staub entfernt und von einem Wachsabdrucke durch elektrotypes Verfahren der eigentliche Körper zum Abdrucke gewonnen.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 14. November 1865.

Ansprache des Directors W. Ritter v. Haidinger.

Meine hochverehrten Herren!

Nach einem langen, fünfzehnjährigen Bestehen unserer k. k. geologischen Reichsanstalt durfte ich im verflossenen Jahre am 8. November meinen Rückblick auf die vorhergegangenen Ereignisse werfen, und so manche der wichtigsten Ereignisse schildern, sei es wie sie in eigenthümlicher Entwicklung die erste Bildung einer solchen für ein grosses Reich begründeten Anstalt möglich machten, sei es wie sie förderlich oder hinderlich in der spätern Zeit uns stützten oder zeitweise zurücksetzten. Aber im Ganzen war grosser, glänzender Fortschritt und Erfolg.

Ich darf heute meinen Umfang kürzer nehmen, einfach das Jahr welches seitdem vorüberging. Aber gerade dieses Jahr brachte so viele Ereignisse mit sich, dass es selbst eines der mannigfaltigsten, bewegtesten nach vielen Richtungen und in vielen Beziehungen zu nennen ist.

Schon die Reihe der Verluste in unseren edlen wohlwollenden Gönnern und Freunden, welche uns der Tod entriss, und über welche es uns beschieden war Worte der Ehrfurcht, des Dankes, der Anerkennung in den aufeinanderfolgenden Sitzungen zu geben, die Reihe begonnen durch unsern Durchlauchtigsten Gönner Seine Kaiserliche Hoheit weiland Erzherzog Ludwig Joseph. Dann folgte der Graf Franz v. Hartig, Dr. Hugh Falconer, Benjamin Silliman der Vater, Karl Prüfer, die Witwe Josephine Mohs, Heinrich Schott, Karl v. Oeynhausen, Henry Christy, Freiherr Andreas v. Baumgartner, der auch auf uns so vielfachen Einfluss übte, dazu noch manche Todesfälle, wenn auch weniger unserer k. k. geologischen Reichsanstalt, als dem Kreise früherer und späterer freundschaftlicher Beziehungen nahestehender edler Männer und Freunde, deren wir in Wehmuth gedenken.

Liegt ein tiefer Ernst des Lebens in der Verpflichtung der Verluste eines Jahres zu gedenken, mahnend namentlich für diejenigen, welchen nach dem natürlichen Laufe der Verhältnisse nur mehr kurze Zeit selbst zu wirken gestattet ist, so liegt doch auch eben so tiefer Ernst auf Veränderungen, wie diejenigen sind, welche wir im Laufe des Sommers erlebten, den Rücktritt der leitenden Staatsmänner, welche uns die nächsten standen, und die Uebernahme der Leitung durch ihre spätern einflussreichen Nachfolger. Es ist auch dies ein Abschnitt, aus gewohnten Beziehungen an deren Stelle neue treten, in welchen man erst heimisch werden muss.

Allerdings reichen Veränderungen dieser Art nur bis zu gewissen Tiefen. Anstalten, wie die unsere, dem wahren Fortschritte bestimmt, und sorgsam in

demselben gehalten, werden auch bei grosser Mannigfaltigkeit anderer Ansichten, welche höhere Veränderungen bedingen, unbeeinträchtigt dieselben überdauern.

Wohl hatten wir uns stets des freundlichsten Wohlwollens und erfolgreichsten Schutzes unseres früheren Herrn k. k. Staatsministers Ritters v. Schmerling zu erfreuen gehabt. Noch das letzte wohlwollende, anregende Schreiben vom 29. Juli gibt davon reichlich Zeugniss, wie ich es in unserer Sitzung vom 8. August vorlegen durfte.

Mit wahrem Dankgefühle darf ich aber auch heute ein hocherfreuliches Schreiben des neuen k. k. Staatsministers, des Herrn Grafen v. Belcredi vorlegen.

„Ich habe von dem geschätzten Schreiben Euer Wohlgeboren vom 29. v. M. und von dem Inhalte der mir vorgelegten Druckschriften mit vielem Interesse Kenntniss genommen und bitte Euer Wohlgeboren versichert zu sein, dass so wie es mir sehr angenehm ist, in meiner Eigenschaft als Staatsminister die oberste Leitung des unter Ihrer Direction stehenden, hochberühmten und verdienstvollen Institutes übernommen zu haben, es mir auch zum wahren Vergnügen gereichen wird, die Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt nach Möglichkeit zu fördern."

Wien am 26. September 1865. Belcredi m. p.

An den Herrn Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Hofrath Ritter v. Haidinger."

Auch von Seite des neuernannten Herrn k. k. Finanzministers Grafen v. Larisch kam uns ein höchst erfreuliches Schreiben zu:

„Hochwohlgeborner Ritter!

Euer Hochwohlgeboren waren so freundlich mir einige Druckschriften zu übersenden, welche mir über das so verdienstliche Wirken Euer Hochwohlgeboren auf dem Felde der geologischen Wissenschaften näheren Einblick gewährte.

Indem ich Euer Hochwohlgeboren für die Mittheilung dieser Druckschriften meinen Dank sage, füge ich die Versicherung bei, dass es mir stets zum Vergnügen gereichen wird, die wichtigen Zwecke der geologischen Reichsanstalt möglichst zu fördern."

Wien 1. August 1865. Larisch m. p.

An Seine des Herrn Directors der geologischen Reichsanstalt Hofrath Ritter v. Haidinger Hochwohlgeboren".

Während wir den innigsten Dank den wohlwollenden Männern treu bewahren, die uns bisher beschützt und gefördert, in den uns zunächst stehenden hohen k. k. Ministerien, des Staates, der Finanzen, für Handel und Volkswirthschaft, den Herren Ritter v. Schmerling, Edlem v. Plener, Joseph Freiherrn v. Kalchberg, ist uns die beruhigendste und anregendste Aussicht auch für die Fortdauer unserer Arbeiten und Bestrebungen und für die späteren Entwicklungen reich versichert.

Wichtig und nahe liegend waren uns stets die Beziehungen mit dem hohen k. k. Ministerium für Handel und Volkswirthschaft. Wer den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, der ihr in den ersten Jahren der Entwickelung so nahe stehenden k. k. geographischen Gesellschaft seine Aufmerksamkeit schenkte, ermisst die Gefühle der Verehrung, mit welcher wir die Ernennung des neuen Herrn k. k. Ministers, k. k. Contre-Admirals Freiherrn v. Wüllerstorf-Urbair begrüssten. Ihm waren wir mit innigster Theilnahme und Verehrung auf der Fahrt unseres guten Schiffes, Seiner Majestät Fregatte „Novara" um die Erde gefolgt

— es trug ja auch einen der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst — jeder Tag, jedes Ereigniss der Fahrt eine That des Führers, die Vorsicht, Willen, Kraft, Kenntniss und Entschlossenheit erheischt. Das war eine grosse Prüfung. Wie immer die Lage schwierig, wie sehr oft die Ansichten getheilt, von unserer Seite dürfen wir gewiss Vertrauen anreihen an die Gewohnheit der Verehrung für früheren Erfolg.

Unsere Arbeiten selbst, das ganze Jahr hindurch gingen in der gewohnten Weise fort.

Die Ansprache am 8. November hatte die Sitzungen für mündliche Anregung eröffnet, und diese wurde das ganze Jahr hindurch verfolgt, zweimal monatlich im Winter, einmal im Sommer. Die entsprechenden Sitzungsberichte, den theilnehmenden fachverwandten Freunden, und wo sich eine lebhaftere Theilnahme erwarten liess, sogleich nach denselben vertheilt, die eigentliche Auflage für das Jahrbuch vorbereitet.

Den eigentlichen Schluss unserer Jahres-Arbeiten, wie in den früheren Abschnitten, bildete die Vorbereitung bis zur wirklichen Uebergabe der neu gewonnenen Sectionen der geologisch colorirten k. k. General-Quartiermeisterstabs-Specialkarten in dem Masse von 1:144.000 der Natur, 2000 Klafter gleich Einem Zoll, und der vollendete vierzehnte Band des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Es wurde dies noch vor der ersten Jännersitzung in's Werk gesetzt. Beide Gegenstände, die Karten sowohl als der Band des Jahrbuches für 1864 wurden durch Seine Excellenz Herrn k. k. Staatsminister Ritter v. Schmerling an Seine k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht geleitet. Die huldreiche, mit Wohlgefallen erfolgte Aufnahme wurde uns laut Allerhöchster Entschliessung vom 1. Februar zu Theil.

Es waren aber an Kartensectionen die Anzahl von sechs aus den localisirten Aufnahmen in den nordöstlichen Alpen, und von sieben, aus den Detail-Aufnahmen im nordwestlichen Theile des Königreiches Ungarn vorgelegt worden.

Von den ersten die Blätter: Nr. 16 Umgebungen von St. Pölten, Nr. 17 Umgebungen von Wien, Nr. 20 Umgebungen von Windischgarsten, Nr. 21 Umgebungen von Waidhofen, Nr. 22 Umgebungen von Mariazell, Nr. 23 Umgebungen von Wiener-Neustadt.

Von der Aufnahme in Ungarn waren es die Blätter Nr. 1 Umgebungen von Čaca, Nr. 6 Umgebungen von Pruska und Lednitz, Nr. 7 Umgebungen von Sillein, Nr. 15 Umgebungen von Trentschin, Nr. 16 Umgebungen von Kremnitz und Privitz, Nr. 25 Umgebungen von Tyrnau und Freistadtl, Nr. 26 Umgebungen von Schemnitz und Königsberg. Die beiden Blätter Trentschin und Tyrnau waren im Jahre 1863 begonnen und 1864 abgeschlossen worden. Auch das Blatt Schemnitz war neuerdings erst zum Theile vorgenommen worden.

Die für den nun verflossenen Sommer 1865 vorliegende Aufgabe in Bezug auf geologische Aufnahmen wurde gänzlich in die Fortsetzung der vorjährigen östlich in der Art verlegt, dass der grosse Schemnitzer Trachytstock von den Blättern der k. k. General-Quartiermeisterstabs-Karte eingeschlossen war. Es sind dies die Blätter Nr. 26 Umgebungen von Schemnitz, Nr. 27 Umgebungen von Altsohl und Detva, Nr. 37 Umgebungen von Levenz, Nr. 38 Umgebungen von Balassa-Gyarmath und Losoncz, Nr. 50 Umgebungen von Gran und Nr. 51 Umgebungen von Waitzen.

Der eigentliche Stab des Personals vom verflossenen Jahre auf das gegenwärtige war unverändert geblieben, im Jahre 1864 Herr k. k. Chefgeologe M.

V. Lipold und Herr Sectionsgeologe D. Stur in den localisirten Aufnahmen der nordöstlichen Alpen, die Herren k. k. Bergräthe Chefgeologen Franz Ritter v. Hauer und Fr. Foetterle in Ungarn, ersterer begleitet von Herrn Sectionsgeologen Dr. G. Stache und Freiherrn v. Andrian, letzterer von Herrn Sectionsgeologen K. M. Paul. Von den oben genannten Blättern fielen Nr. 27 und Nr. 38 auf Herrn k. k. Bergrath Foetterle als Section I, Nr. 26, 37, 50 und 51 auf Herrn Bergrath Franz Ritter v. Hauer als Section II.

Mehr Bewegung fand statt in ihren Begleitungen aus den Reisen der von Seiner Excellenz Herrn k. k. Finanzminister Edlem v. Plener zu Benützung der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt an dieselbe nach Wien einberufenen Herren k. k. Bergingenieure.

Durch die beiden Sommer 1863 und 1864 hatten die Herren aus der ersten Reihe, einberufen am 11. März 1863, an unseren Aufnahmen Theil genommen, und zwar die Herren Gottfried Freiherr v. Sternbach, J. Rachoy und L. Hertle in den nordöstlichen Alpen, die Herren F. Babanek, A. Hořinek und A. Rücker mit Herrn Bergrath Foetterle, so wie die Herren E. Windakiewicz, J. Čermak, B. v. Winkler mit Herrn Bergrath F. Ritter v. Hauer in Ungarn. Auch Herr F. Pošepny begleitete Herrn v. Hauer im Sommer 1863, für den Sommer 1864 jedoch hatte er einen unabhängigen Auftrag der Untersuchung der Rodnaer Erzreviere erhalten. Der zweite Winter ihres Aufenthaltes in Wien war der Ausarbeitung ihrer unter der Anleitung der Herren Chefgeologen gewonnenen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen gewidmet. Diese Reihe der einberufenen Herren schloss ihren Aufenthalt in Wien feierlich am 11. März d. J. ab in einer Sitzung, in welcher jeder der Herren einen von ihm selbst ausgearbeiteten praktisch-wissenschaftlichen Vortrag hielt, in freundlicher Gegenwart des von dem Herrn k. k. Finanzminister als Stellvertreter betrauten Herrn k. k. Sectionschefs Dr. W. Koneczny, Präsidenten der k. k. General-Direction des unbeweglichen Staatseigenthumes und lebhafter Theilnahme der leitenden Herren k. k. Ministerial- und Sectionsräthe der montanistischen Abtheilung des k. k. Finanz-Ministeriums und anderen theilnehmenden Freunde. Die jungen Männer verliessen dann nach und nach Wien. Noch zuletzt war Herr Pošepny mit der Ausarbeitung seiner Erfahrungen und Aufnahmen der Rodnaer Erzreviere erfolgreich beschäftigt. So war der erste der eingeleiteten praktischen Curse an der k. k. geologischen Reichsanstalt geschlossen, welche den strebsamen jungen Männern Gelegenheit gab, nicht nur sich positive Kenntnisse zu erwerben, sondern auch einen Begriff zu gewinnen von dem Reichthum der Hilfsquellen für Studien in unserem Wien, und dies aus dem Gesichtspunkte der Haupt- und Residenzstadt eines grossen Reiches im Gegensatze zu den beengenden Formen und Gefühlen klein provinzieller Entwickelung.

Aehnlich wie für die eben genannten Herren war für den Beginn des Monats October eine neue Reihe von Einberufungen von Seite des Herrn k. k. Finanzministers erfolgt, und die neuen Theilnehmer an unseren Arbeiten, acht an der Zahl, fanden sich vor dem Tage der vorjährigen Eröffnung unserer Wintersitzungen am 8. November in Wien ein, die Herren Adolph Ott von Wieliczka, Matthäus Rączkiewicz von Leoben, Camillo Edler v. Neupauer von Hall, Otto Hinterhuber von Přibram, Johann Böckh von Reichenau, Alexander Gesell von Kudsir, Wilhelm Göbl von Přibram, Franz Gröger von Idria.

Während die Herren der ersten Reihe im Verlaufe des Winters noch mit ihren Ausarbeitungen beschäftigt waren, fand sich für diese zweite Reihe die gleiche Veranlassung zu Erweiterung ihrer Kenntnisse. Die Herren k. k. Universitäts-Professoren k. k. Oberbergrath Freiherr v. Hingenau und E. Suess hatten ihre

Vorträge eröffnet, ersterer über Oesterreichisches Bergrecht, wöchentlich zwei Stunden, letzterer über Allgemeine Paläontologie, jede Woche fünf Stunden, beide bis Ende März. Dazu Herr k. k. Custos-Adjunct des k. k. Hof-Mineraliencabinets Dr. Gustav Tschermak über allgemeine Petrographie, jede Woche eine Stunde. Von Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt hatte Herr k. k. Bergrath Foetterle die Geologie der paläozoischen Sedimentgebilde und die Lagerung des fossilen Brennstoffs in Oesterreich vorgenommen, von November bis Mitte Februar, wöchentlich zwei Stunden, und sodann bis Mitte April Herr D. Stur die Geologie der sedimentären Secundär- und Tertiärgebilde Oesterreichs.

Ich darf nicht verfehlen den hochverehrten edlen Gönnern und Freunden ausserhalb und innerhalb der k. k. geologischen Reichsanstalt den reichsten anerkennendsten Dank für ihre freundliche, wohlwollende Wirksamkeit aus vollem Herzen darzubringen.

Unter sich hatten die Herren auch dieses Mal in ihren gemeinschaftlichen Berichterstattungs-Sitzungen die Ergebnisse ihrer Studien sich gegenseitig mitgetheilt.

Später folgten die Vorbereitungen für die Sommer-Aufgaben.

Als einen Schluss der Vorträge des Herrn k. k. Bergrathes Foetterle, und zwar mit Autopsie verbunden, darf die Excursion der neu einberufenen Herren nach den Steinkohlenwerken von Fünfkirchen, Drenkowa, Steierdorf und Reschitza gelten, welche dieselben unter dessen Leitung mit besonderer Unterstützung des Herrn k. k. Finanzministers unternahmen. Auch Herr Hertle konnte sich noch derselben anschliessen. Am 13. Mai waren die Herren schon wieder in Wien zurück, um unmittelbar nach unserer Sitzung am 16. Mai die zweite Hälfte der Besuche von Steinkohlen-Lagerstätten verschiedener Art anzuschliessen, nach Kladno, Aussig, Teplitz, Schwadowitz in Böhmen und Rossitz in Mähren.

Von diesem Ausfluge zurückgekehrt, begannen nun die geologischen Aufnahmen und zwar waren der Section I unter Herrn k. k. Bergrathe Franz Foetterle, die Herren v. Neupauer, Rączkiewicz, Göbl und Hinterhuber und der Section II unter Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, die Herren Ott, Böckh und Gesell zugetheilt. Eine dritte Section unter Herrn k. k. Bergrath Lipold hatte die Studien der Schemnitzer Gangverhältnisse vor und es war diesem Herr Gröger zugetheilt.

Diese ganze Abtheilung unserer Kräfte war vereint dem Studium des grossen metallführenden Schemnitzer Grünstein- und Trachyt-Stockes gewidmet.

Ausserhalb desselben waren die Herren D. Stur und Wolf in verschiedener Weise thätig. Herrn Wolf war als Aufgabe die Fortsetzung seiner Aufsammlungen von Trachyt-Typen in den leitenden ungarisch-siebenbürgischen Gebirgen bestimmt. Allein die Folgen einer während der Aufsammlungen im verflossenen Jahre vorgefallenen Beschädigung erheischten eine Badecur in Teplitz, welche selbst wieder Veranlassung war, dass Herr Wolf von dem Herrn Bürgermeister Stöhr eingeladen wurde, die Umgegend von Teplitz zu dem Zwecke näher zu untersuchen, um eine entsprechende Versorgung dieses wichtigen Badeortes mit gutem Wasser für die häuslichen und öffentlichen Bedürfnisse zu gewinnen. Erst der zweite Theil des Sommers, vom August an konnte dem ursprünglichem Plane gewidmet werden.

Während der beiden Jahre 1863 und 1864 in den Arbeiten der localisirten Aufnahmen in den nordöstlichen Alpen waren Petrefacte zum Theil aus neuen Fundstätten zahlreich gesammelt worden. Namentlich Herr D. Stur bereitete eine umfassendere Beurtheilung und Berichterstattung über dieselben vor. Um gründlich zu Werke zu gehen, war es unerlässlich, dass er selbst Gelegenheit erhalte, was unsere Nachbarn Alpenforscher gesammelt, und unter ihrer eigenen Anleitung,

wenigstens in den Hauptsammlungen zu sehen und zu vergleichen. Dies war die Aufgabe des Herrn Stur, welche er trefflich durchgeführt und in Bezug auf welche mir nun die freudige Pflichterfüllung obliegt, den hochgeehrten Gönnern und Freunden, welche ihn wohlwollend aufgenommen, ihn in die Sammlungen eingeführt, ihn auf Excursionen und bei Aufsammlungen begleitet, und noch reich beschenkt, meinen innigsten, treuesten Dank und höchste Anerkennung auszusprechen, so in Basel Herren Rathsherrn Peter Merian und Professor Albert Müller, in Zürich den Herren Prof. Heer, A. Escher von der Linth, Karl Mayer, Casimir Moesch; in München den Herren Bergrath C. W. Gümbel, Dr. A. Oppel, Dr. Winkler, Prof. Dr. Schafhäutl, Hofrath Dr. H. v. Fischer, Dr. W. Waagen; in Tübingen Herrn Prof. Quenstedt; in Stuttgart den Herren Prof. Oskar Fraas, Oberstudienrath Prof. Dr. J. G. Kurr, Obermedicinalrath Dr. Georg v. Jaeger, Prof. Krauss, k. Finanzrath Eser; in Würzburg den Herren Prof. Schenk, Prof. Sandberger, Dr. Nies, Dr. Nikolaus Endres; in Coburg Freiherrn v. Schauroth; in Innsbruck Herrn Prof. Pichler.

Nach seiner Zurückkunft hatte Herr D. Stur noch einen an Ergebnissen für Wiederbeobachtung und Berichtigung und für Aufsammlung ergiebigen Ausflug nach Raibl unternommen.

Mit wahrer Anerkennung und Dank darf ich auch der stets erneuerten freundlichen, freiwilligen Theilnahme hochgeehrter Freunde an unseren Arbeiten gedenken. Namentlich schloss sich Herr Gregor Freiherr v. Friesenhof auf Brogyan im Barser Comitate, den Arbeiten des Freiherrn v. Andrian in der Umgebung von Schemnitz an, während Herr Dr. Edmund v. Mojsisovics einige besondere Fragen in Tirol, namentlich im Ortlesgebiete sich zu Forschungen erwählt hatte.

Mehrere der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt waren zeitweilig als Vertrauensmänner bei bergmännischen und geologischen Fragen nach verschiedenen Richtungen berufen worden. Der Untersuchungen des Herrn Wolf wurde oben gedacht. Mehrfach ergingen Einladungen an die Herren k. k. Bergräthe M. V. Lipold und F. Foetterle. Vor seiner Abreise zum Studium der Sammlungen in Deutschland hatte Herr D. Stur noch einige Excursionen in Steiermark für den dortigen geognostisch-montanistischen Verein unternommen.

Wo immer unsere Aufgabe uns in Beziehung mit den Bewohnern der Länderstrecken brachten, durften wir der wohlwollendsten Aufnahme und erfolgreichsten Unterstützung uns versichert halten.

Wohl darf ich zuerst der erfolgreichsten Empfehlungen gedenken, welche unseren geologischen Aufnahms-Sectionen von Seite der leitenden höchsten Behörden vorangingen, dem hohen k. k. Staatsministerium und durch dasselbe der k. ungarischen Hofkanzlei, da unser diesjähriges Aufnahmsterrain gänzlich in Ungarn lag, dann aber auch den hochgeehrten Gönnern und Freunden selbst und wo sich die Aufnahmen so sehr in der Umgebung unseres classischen Schemnitz vereinigten, den zahlreichen Arbeitsgenossen aus alter Zeit und neuen Gönnern und Förderern. So den Herren Professoren und Bergräthen Johann v. Pettko, E. Pöschl, G. Faller, k. k. Oberbergrath F. Landerer, k. k. Bergrath A. E. Bello und P. Balás, Ingenieur in Windschacht, Jos. Prugberger in Schemnitz, Eduard v. Bolemann in Levenz, Karl v. Somogyi in Magyarad, Sigmund v. Zmeskal in Szánto; in Schemnitz, den Herren Moriz Achaz, k. k. Schichtmeister am Klingerstollen, Joseph Brandenburg, k. k. Schichtmeister am Sigmundschacht, Johann Lollok, k. k. Schichtmeister am Steplitzhof, Joseph Oblak, k. k. Schichtmeister am Maxschacht, Alexander v. Ravasz, k. k. Schichtmeister und Ludwig v. Cseh, k. k. Bergexspectanten am Pacherstollen, Alois Wiesner, Bergschaffer am Michaelstollen; am Windschacht bei Schemnitz den

Herren Karl Matzko, k. k. Bergverwalters-Adjuncten, Karl Kaczwinsky, k. k. Schichtmeister am Karlsschacht, Andreas Furdzik, k. k. Schichtmeister am Ferdinandschacht, Emil Hermann, k. k. Schichtmeister am Christinaschacht, Franz Prekopp am Siglisberg; in Hodritsch den Herren Franz Platzer, k. k. Schichtmeister am Neu-Allerheiligenstollen, Eduard Wilhelmb, k. k. Schichtmeister am Hoferstollen, Adolph Zechenter, k. k. Schichtmeister am Neu-Antonistollen, Adolph v. Zareczky, k. k. Schichtmeister am Moderstollen, Rudolph Meinhold, Schichtmeister am Schöpferstollen, Franz Hankesz, Schichtmeister; in Eisenbach Herrn Schichtmeister Jakob Silniczky, ferner Herrn Ritter und Senator A. v. Frank in Debreczin, den Herren Oberbergrath Samuel v. Szakmáry und andern Freunde in Nagybánya und der Umgegend.

Nicht weniger förderlich und wichtig war die freundliche Aufnahme der von Herrn k. k. Bergrath Foetterle geführten Gesellschaft durch die Herren Bergverwalter Jos. Schroll in Fünfkirchen, Wilh. Klein und Schichtmeister Fr. Kleidorfer in Bersaska, Oberverwalter Bened. Roha und Ingenieure G. Heinzbach und Ferd. v. Lidl in Steierdorf, Oberverwalter Karl Müller, Hüttenmeister Ed. Meier und Joh. Bazant und Unter-Ingenieur Franz v. Lidl in Reschitza, Verwalter J. Pilder in Bogschan, und Bergingenieur Georg Marka in Moravitza, ferner Director K. Hartisch in Rappitz, Ober-Bergverwalter Jos. Reich in Brandeisl, Unter-Ingenieur Heinrich Tkany, Bergdirector Jos. Wala, Ingenieur K. Klasek und J. Rahn in Kladno, Bergverwalter Albin Castelli in Salesl, Bergdirector Alexander Hofmann in Prödlitz, Bergdirector Ferd. Schreiber in Wiklitz bei Karbitz, Ingenieur Ant. Larcher in Mariaschein, Bergmeister Aug. Busse, Ober-Berggeschworner Herm. Busse und Markscheider Ludwig Kröschel in Schwadowitz, Bergdirector Julius Rittler, Schichtmeister Joh. Karban, Adjunct Hugo Rittler in Rossitz und Bergmeister Joh. Fitz in Padochau.

Wir bringen hier all' diesen hochverehrten Gönnern und wohlwollenden Freunden unsern wärmsten Dank dar. Alles wird durch freundlichen Beistand erleichtert und gefördert. Wir dürfen uns in gleicher Weise auch des freundlichen Wohlwollens der verschiedenen, für Verbindung der Orte mit einander wirkenden Gesellschaften rühmen, welche uns namhaft durch freie oder doch ermässigte Fahrt, die Bewegung erleichterten, der k. k. a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, der k. k. pr. österreichischen Staatsbahn in ihren verschiedenen Abtheilungen, der k. k. Südbahn, der k. k. pr. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft.

Dieser Einfluss ist sehr wichtig, um doch mit gleichen Beträgen Mehreres in's Werk zu richten, daher auch uns diese Unterstützung zu besten Danke verpflichtet.

Gegenwärtig sind sämmtliche hochgeehrte Mitglieder und Freunde aus ihren Sommeraufnahmsbezirken wieder zurückgekehrt. Eine neue Einberufung einer dritten Reihe von jüngeren k. k. Montanbeamten, als Fortsetzung aus den beiden früheren Perioden, ist gegenwärtiges Jahr nicht erfolgt.

Auch im Innern unserer nun rasch zunehmenden Sammlungen wurden vielfach Arbeiten eingeleitet und theilweise durchgeführt. Vier Doppelschränke in der Art, wie sie für die Aufstellung von Petrefacten bereits in der Reihe unserer Säle vorhanden sind, wurden neu angefertigt, und in dreien derselben ist die Aufstellung bereits ansehnlich vorgeschritten.

Zwei der Schränke werden von Herrn D. Stur bearbeitet, und es erhalten dieselben die Aufstellungen der wichtigsten fossilen Localfloren aus den Alpen

stratigraphisch geordnet, und zwar die Floren der Steinkohlenformation von der Stangalpe, Trias von Raibl, den Lunzer Schichten der Ostalpen;

Lias, der Grossau vom Pechgraben;

Oolith von Rotzo; diese noch schwach vertreten;

Kreideformation, hauptsächlich die Vorkommen in der Neuen Welt;

Eocen vom Monte Promina;

Aelteres Neogen, von Sotzka, Parschlug;

Vordersdorf bei Eibiswald;

Cerithienschichten von Breitensee bei Wien;

Congerienschichten vom Arsenal.

Der dritte der Doppelschränke unter der gemeinschaftlichen Bearbeitung von den Herren k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer, D. Stur und Dr. G. Stache, dient zur Erweiterung der bisherigen Aufstellung der Petrefacten der Südalpen, welche bisher in zwei Doppelschränken untergebracht waren. Durch diese Erweiterung werden insbesondere ergänzt:

Aus der Kohlenformation: Bleiberg, wobei vorzüglich die neuen Suiten zur Einreihung kommen, welche wir Herrn F. Melling verdanken.

Aus der Trias: Raibl mit den neuen Aufsammlungen von Herrn D. Stur, der von Herrn Prof. Suess bearbeiteten *Acanthotheutis* u. s. w.

St. Cassian, dessen Fauna Herr C. G. Laube nach seiner neuen Bearbeitung selbst in der Aufstellung durchgeführt hatte.

Es ist hier wohl der Ort der wichtigen monographischen Arbeit mit einigen Worten zu gedenken, welche, in ihrer ersten Abtheilung bereits in dem 24. Bande der Druckschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien erschienen ist: „Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. Bearbeitet zunächst nach den Materialien der k. k. geologischen Reichsanstalt von Gustav C. Laube. I. Abtheilung. Spongitarien, Corallen, Echiniden und Crinoiden. Mit zehn Tafeln. Vorgelegt in der Sitzung am 13. October 1864".

Wir sind dem hochverehrten Herrn Verfasser für diese schöne Arbeit zu dem verbindlichsten Danke verpflichtet. Bei den fortwährenden Aufsammlungen häuft sich das Material unseres Museums allmälig weit über die Grenzen hinaus, in welchen es uns möglich wäre, selbst die vollständige Bearbeitung durchzuführen, namentlich was die paläontologische Abtheilung betrifft, und die Fauna einzelner Fundstätten, welche noch überdies die Ausführung von Tafeln erfordern, wofür auch unsere umschriebene Dotation nicht ausreicht. Um so mehr freuen wir uns diese Aufgaben durch hochgeehrte Freunde gelöst zu sehen, wie hier die Fauna von St. Cassian, so wichtig in der Beurtheilung des Baues unserer Alpen, durch Herrn Dr. Laube. Aber nicht blos unsere Vorräthe hatten, so wie die erste Veranlassung, auch die Grundlage zur Bearbeitung geboten, sondern der hochverdiente Verfasser dehnte seine Arbeit auch auf das Material des k. k. Hof-Mineraliencabinets aus, und es ist billig hervorzuheben, dass Herr Director Hörnes es war, welcher zuerst das Wünschenswerthe dieser neuen Bearbeitung der St. Cassianer Petrefacten gegenüber Herrn Dr. Laube hervorhob. Auch was in München vorhanden ist, hat letzterer genau verglichen in dem königlichen Museum, welches die frühere Sammlung des Grafen v. Münster besitzt, unter der Leitung von Herrn Dr. A. Oppel, dem früheren Meister in der Paläontologie unseres betriebsamen Laube, und in der reichen Privatsammlung unseres hochverehrten Gönners und Freundes, Herrn Hofrathes Dr. Heinrich v. Fischer. So wurde das reiche Material gesichtet und verglichen, und dessen erste umfassendere Uebersicht in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am

12. Juli 1864 mitgetheilt (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1864, XIV. Band, Seite 402); so besitzen wir nun die Erste Abtheilung der Fauna, und sehen mit grosser Erwartung der zweiten entgegen, welche den Anneliden, Brachiopoden, Bivalven, Gasteropoden und Cephalopoden bestimmt ist.

Ferner erhalten in dieser Abtheilung nun verschiedene einzelne Localfaunen ihren Platz, welche früher aus Mangel an Raum theils nur durch eine geringere Stückzahl vertreten waren oder ganz fehlten.

Einer ganz ähnlichen Erweiterung der Aufstellung der Petrefacten ist der vierte der besagten Doppelschränke gewidmet, und es werden darin vorzüglich die in den localisirten Aufnahmen in den nordöstlichen Alpen zahlreich gewonnenen Stücke ihre Eintheilung finden, ferner die nach der ursprünglichen Aufstellung aufgesammelten Stücke aus Nordtirol, endlich die Gosau-Bivalven nach der neuen Bearbeitung des Herrn Prof. Dr. K. Zittel.

Ein wahrhafter Glanzpunkt ist die neue Aufstellung der Bivalven des Wiener Beckens, von Herrn Director Dr. M. Hörnes selbst besorgt. Sie füllt acht Fensterbreiten des einen Petrefacten-Doppelschrankes und umfasst 428 Nummern.

Herr D. Stur hatte einstweilen auch die Localflora von Häring unter Glas in vier Fensterbreiten der Aufsatz-Wandschränke aufgestellt in 278 Nummern, und zu diesen noch als Ergänzung 20 Schubladen.

Ferner sind auch noch die Localfloren von Fünfkirchen und von Steierdorf in der Aufstellung begriffen.

Die Arbeiten in unserem chemischen Laboratorium nahmen unter der Leitung von Herrn Karl Ritter v. Hauer ihren gewohnten Fortgang, entsprechend den fortwährend sich wiederholenden und neu darstellenden Bedürfnissen für Kenntniss des Gehaltes von Erzen und Gesteinen, der Qualität der Kohlen, von Bodenarten, von Mineralwässern. Eine vorzügliche Stelle nimmt die fortwährend bearbeitete Frage der Verhältnisse unserer Salinen ein, worüber namentlich unser drittes, am 30. September ausgegebenes Heft des Jahrbuches von Herrn v. Hauer den wichtigen Bericht „der Salinenbetrieb in den Sudwerken zu Hallein und Hall in chemischer Beziehung“ enthält, der sich unmittelbar an die früheren im 14. Bande des Jahrbuches über die Salinen in Oberösterreich und Steiermark anschliesst.

Auch das chemische Laboratorium war freundlichen freiwilligen Theilnehmern an unseren Arbeiten geöffnet, so in letzter Zeit Herrn Ludwig Kuschel, Herrn Gustav Edlen v. Hayek, Assistenten am k. k. polytechnischen Institute, Herrn k. k. Oberlieutenant Joseph Schöffel. So eben war Herr Dr. Erwin Freiherr v. Sommaruga eingetreten.

Hier darf ich aber namentlich auch nicht versäumen, der Arbeiten unseres hochverehrten und hochverdienten Freundes k. k. Bergrathes Adolph Patera zu gedenken.

Im verflossenen Jahre war das hüttenmännisch-chemische Laboratorium in den früher schon unter dem Ministerium Thinnfeld in gleicher Weise benützten Räumen neu eingerichtet worden. Damals hatte Herr k. k. Bergrath Patera seine Vorbereitungen zur fabriksmässigen Darstellung der Uransalze durchgeführt, welche er später in Joachimsthal mit so grossem Erfolge für das k. k. Aerar im Grossen einrichtete und überwachte. In gleicher Weise die Gewinnung des Silbers im nassen Wege, welche von ihm gleichfalls nebst der Gewinnung von Nickel, Kobalt, Wismuth ebendaselbst zu grossem Vortheil und mit dem Beifall aller Sachverständigen im Grossen eingerichtet worden ist. Auch in dem abgelaufenen Jahre wurde hier Manches vorbereitet, und namentlich war auch ein eingehenderes Studium der Schmelzverhältnisse der Schemnitzer und Nagybanyaer Schmelz-

reviere gewidmet. Der Freund des Fortschrittes in Oesterreich würde sich freuen unserem Patera doch einige entsprechendere Anerkennung in Stellung und Einfluss für sein hohes Verdienst zugewandt zu sehen, als dies bisher der Fall war für die Vortheile, welche er bereits dem Staate erworben.

So manche der von ihm schon in ziemlich ansehnlichem Maassstabe entsprechend gefundenen Verfahrungsarten liessen sich unmittelbar bei einem und dem anderen Schmelzreviere in den Gang setzen.

Unser Jahrbuch ist regelmässig fortgeschritten, das dritte Heft 1865, am 30. September ausgegeben, liegt heute vor, mit dem vierten Heft von 1864 gleichbedeutend einem vollen Bande, seit der letztjährigen Ansprache am 8. November.

Es enthält von den Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt, nebst dem Verzeichniss der nach Köln gesandten Ausstellungsgegenstände, Mittheilungen der Herren D. Stur, Dr. G. Stache, K. Paul und Karl Ritter v. Hauer's oben erwähnten Abhandlung über den Salinenbetrieb von Hallein und Hall.

Ferner von hochgeehrten Freunden die Berichte von Herrn Professor F. J. Kaufmann in Luzern, über den Dopplerit von Obbürgen; F. Daubrawa, über Mährisch-Neustadt; F. Pošepný, über Petroleum in Galizien; k. k. Bergrath A. Patera, über das k. k. hüttenmännisch-chemische Laboratorium; und Phil. O. Werdmüller v. Elgg, über Höhenmessungen.

Herrn Grafen A. F. v. Marschall verdanken wir wie in früheren Jahren die Personen-, Orts- und Sachregister, so wie bei verschiedenen Anlässen werthvolle Förderung, namentlich in Bezug auf Correspondenz in fremden Sprachen.

Schon am 8. November war auch ein Heft von Herrn Dr. M. Hörnes fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien vorgelegt worden, unmittelbar nach meiner Ansprache, des IV. Bandes unserer Abhandlungen, des II. Bandes des Werkes selbst, die dritte Doppelheftlieferung oder Nr. 15 und 16 mit 15 vortrefflichen Lithographien der Herren R. Schönn, J. Strohmayer und H. Becker und den Geschlechtern *Diplodonta*, *Lucina*, *Lepton*, *Erycina*, *Solenomya*, *Crassatella*, *Cardita*, *Astarte*, *Unio*, *Nucula*, *Nucinella*, *Leda*, *Limopsis*, *Pectunculus*, *Arca* gewidmet.

Der Preis ist 8 fl. öst. W.

Der Preis der Bände des Jahrbuches 5 fl. 25 kr.

Die Auflagen sind wie bisher 1000 Exemplare für das Jahrbuch, 600 Exemplare für die Abhandlungen, dazu für die Separatabdrücke noch 50 Exemplare für die Herren Verfasser, 10 Exemplare für die Anstalt selbst, in besonders rücksichtswürdigen Fällen eine kleine Anzahl darüber.

Die Vertheilung, wie in früheren Jahren fortgesetzt, ist auch in der Zahl wenig verändert, wie folgt:

	Jahrbuch		Abhandlungen	
	Inland	Ausland	Inland	Ausland
An Seine k. k. Apostolische Majestät und das Allerhöchste Kaiserhaus	22	—	19	—
Behörden und Institute	45	11	11	17
Montanbehörden	136	9	15	2
Lehranstalten	226	56	44	43
Wissenschaftliche und andere Gesellschaften	65	206	32	105
Redactionen	3	13	—	11
Gönner und Geschenkgeber	7	18	19	34
	503	313	140	212

Im Ganzen also 816 Exemplare Jahrbuch, 352 Exemplare Abhandlungen, frei als Geschenke vertheilt, vielfach mit Aussicht auf werthvolle Gegengeschenke, welche auch nicht zurückgeblieben sind und fortwährend unsere Bibliothek bereichern, an Gesellschaftsschriften sowohl, als an selbstständigen Werken.

Fortwährend bin ich verpflichtet, in der Ausführung der Druckarbeiten der freundlichen Dazwischenkunft, nach Zulass der Reisen, meinem hochverehrten Freunde Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer den verbindlichsten Dank darzubringen, so wie dem seit langen Jahren uns so aufmerksam fördernden Herrn Factor A. Knoblich, unter der fortwährenden wohlwollenden Fürsorge des Herrn Directionsleiters der k. k. Hof- und Staatsdruckerei selbst, Herrn K. A. Kaltenbrunner.

Die chronologische Folge der reichen Geschenke an Büchern, Schriften, Karten enthalten die aufeinanderfolgenden Hefte unseres Jahrbuches. Sie stehen unter der speciellen Obsorge unseres Bibliotheks-Custos, Herrn Ritters Adolph Senoner, und sind mit einem von demselben sorgsam gefertigten und fortgeführten Katalog für Studium vorbereitet. Der Abschluss am 15. October 1865 gab:

	1864	1865		1864	1865	
Bücher . .	4.075	4.453	Nummern	13.060	13.538	Bände und Hefte,
Karten . .	556	572	„	3.820	3.842	Atlanten und Blätter.

Man sieht die Zahlen wachsen, wie die Jahre fortschreiten, von Periode zu Periode. Auch den Austausch der Schriften befreundeter Gesellschaften bildet einen der Gegenstände unserer Aufmerksamkeit, auch hier unter Herrn A. Senoner's specieller Obsorge.

Auch die Nachfrage nach colorirten Karten-Section beweist, wenn auch mit abwechselnd grösserer oder geringerer Lebhaftigkeit, ein stetes Bedürfniss. So hatten wir in diesem Jahre ausser den oben erwähnten ehrfurchtsvollst an Seine k. k. Apostolische Majestät und den Herrn k. k. Staatsminister eingereichten 26 Blättern, 42 Sectionen geliefert, theils Special-, theils General-, theils Strassenkarten, und zwar an folgende Behörden und Herren: A. Artaria in Wien (14), k. k. Berghauptmannschaft in Elbogen (8), Handelskammer in Rovigno Istrien (7), Seidel in Wien (4), A. v. Alth in Krakau, W. Braumüller in Wien (je 3), C. Juch in Oberndorf bei Wörgl, in Tirol (2), C. Gerold Sohn in Wien (1).

Der Preis-Courant umfasst nun die Zahl von 165 Sectionen, davon 117 Specialkarten in dem Maasse von 2000 Klaftern gleich 1 Zoll (1 : 144.000), 40 Generalkarten in dem Maasse von 4000 Klaftern gleich 1 Zoll (1 : 288.000), und 8 Strassenkarten in dem Maasse von 6000 Klaftern gleich 1 Zoll (1 : 432.000 der Natur). Sie beziehen sich, theils in diesen Detailkarten, theils in den Generalkarten und Strassenkarten, auf alle Königreiche und Länder der österreichischen Monarchie.

Neuerdings wurden auch wieder eine Anzahl von 17 Sammlungen oder Zusammenstellungen verschiedener Art, nun im Ganzen 605 derselben vertheilt und zwar an nachstehende Institute und Personen: An das k. k. Hof-Mineraliencabinet Petrefacten von St. Cassian, an die k. Rheinische Universität in Bonn, Gebirgsarten und Petrefacten von Oesterreich, an das k. k. Gymnasium in Salzburg Gebirgsarten und Petrefacten von Salzburg, ferner Wiener-Tertiärpetrefacten an Herrn Baron v. Ryckholt in Visé bei Lüttich, dem Leopoldstädter Real-Gymnasium, der Oberrealschule in der Rossau, dem k. k. Gymnasium in Spalato, Herrn Haberfelner in Vordernberg, dem akademischen Leseverein in Prag, dem k. k. Realgymnasium in Tabor, der städtischen Realschule in Triest, der k. k. Berg-,

Forst- und Güter-Direction in Nagybanya, der landesökonomischen und forstwirthschaftlichen Lehranstalt in Keszthely, Herrn Grafen Kalman Eszterhazy in Gyalu, Siebenbürgen, Herrn W. Frič in Prag (in zwei Reihen), Herrn Professor Wirth für die k. Gewerbeschule in Hof, Bayern. Ich muss hier beifügen, dass ich im Laufe des Jahres vielfach beklagen musste, dass es mir nicht gelingen konnte für Lehranstalten, ungeachtet so mancher Anfragen, systematische Sammlungen, sei es für Mineralogie, sei es für Geologie zur Zusammenstellung und Vertheilung zu bringen. Die vielfachen uns obliegenden Aufgaben gehen nicht in dieser Richtung. Für solche Zusammenstellungen sorgt der eigentliche Mineralienhändler, und das lernbegierige Publicum hat alle Ursache ihm dankbar zu sein, dass er das Wichtigste um sehr bescheidene Preise auf Verlangen nach Bedürfniss zu liefern bereit ist. Ich freue mich in dieser Beziehung auf das Preis-Verzeichniss des so betriebsamen Naturalienhändlers Herrn Wenzel Frič in Prag mich beziehen zu können, welches der ganzen Auflage des dritten Heftes unseres Jahrbuches für 1865 beigelegt worden ist.

Werthvolle Geschenke wurden uns von wohlwollenden Gönnern und Freunden zu Theil. Wohl sind sie in dem Abschnitte der „Einsendungen" chronologisch verzeichnet, viele Einsendungen gaben Veranlassung zu Vorlagen in unseren Sitzungen, aber man übersieht so gerne die Reihe, wie in einem Album in einer Jahresansprache im Zusammenhange, wenn auch in kürzester Erwähnung, und so möge denn auch hier den hochgeehrten edlen Gebern mein innigster treuester Dank zu freundlich wohlwollender Aufnahme herzlichst wiederholt ausgesprochen werden, den Herren Bergverwalter Benedict Roha in Steierdorf, k. k. Oberverweser Ferdinand Schliwa in Reichenau, k. k. Sectionsrath Franz Ritter v. Schwind, früher in Hall, nun in Wien, k. k. Bergwesens-Exspectanten Ernst Lürzer v. Zechenthal in Hallein, Bergverwalter F. Jereb in Schönegg bei Wies, Steiermark, k. k. Landesgerichtsrath Joh. Zauschner in Gratz, Justin Robert von Oberalm in Wien, k. k. Professor V. Ritter v. Zepharovich in Prag, k. k. Professor Gustav v. Niessl und Adolph Oborny in Brünn, k. k. Ministerialrath Lill v. Lilienbach in Příbram, Friedrich Czerný in Wossek, Bergverwalter Ferdinand Seeland in Lölling, k. k. Bergwesens-Exspectanten Ferdinand Ambrož in Padert, L. Schütz in Ollomutschan, k. k. Professor Emanuel Urban in Troppau, Joseph Neuber in Kirchberg a. d. Pielach, Steinmetzmeister Franz Reder, Baumeister Karl Lang, Baupolier Joseph Prischl, Director der städtischen Gartenanlagen Ph. Gény in Nizza durch Dr. Gustav Pröll in Gastein, Franz Schmutzhart in Pitten, k. k. Bergrath E. A. Bello in Schemnitz, k. k. Oberbergcommissär Joseph Trinker in Belluno, k. k. Bergverweser Franz Melling in Eibiswald, Seiner Excellenz Freiherrn v. Kellersperg in Triest, Sir E. W. Logan in Montreal und T. Rupert Jones in London, Ferdinand Schmidt in Laibach, Johann Mayerhofer in Werfen, Wenzel Frič in Prag, Professor J. Ch. Wirth in Hof, M. Simettinger in Linz, Arthur Freiherrn v. Hohenbruck, k. k. Bergrath Cornel Hafner, Verwalter G. A. Lehner in Ballenstein bei Stampfen. Dazu noch zahlreiche Einsendungen freundlicher Theilnehmer an unseren Arbeiten selbst, wie der Herren F. Pošepný, Gregor Freiherr v. Friesenhof, und anderer. Endlich die Aufsammlungen aus unseren Sectionen, welche bis 21. October für die erste 19 Kisten und Packete mit 680 Pfund, für die zweite 96 Packete mit 1506 Pfund, für die dritte 5 Kisten mit 467 Pfund, für die vierte 14 Kisten mit 777 Pfund, für Herrn D. Stur 3 Kisten mit 161 Pfund betragen.

Namentlich soll noch einer freundlichen Einsendung der *Smithsonian Institution* in Washington hier bereits vorläufig gedacht werden, wenn auch

eine umfassendere Berichterstattung einer spätern Sitzung vorbehalten bleiben muss.

Manche freundliche Besuche während des Sommers wirkten anregend auf unsere Arbeiten. Noch im verflossenen December von seiner Reise nach Aegypten zurückgekehrt konnten wir Herrn Professor Oscar Fraas von Stuttgart, willkommen heissen, später erfreuten uns die Herren k. k. Major und Consularagent Stanislaus Draganchich v. Drachenfeld in Banyaluka, Ingenieur Felix Foucon von Paris, Professor Heinrich Kiepert, Geheimer Rath H. W. Dove, Banquier Fr. Tamnau, Oberberghauptmann O. Krug v. Nidda von Berlin, Barbot de Marny von St. Petersburg, Marchese Ottavio Canossa von Verona, Oberst Libert de Paradis von Triest, Professor Coquand von Marseille, Professor Ludwig Radlkofer von München, Professor Julius Plücker von Bonn, Professor Freiherr Wolfgang Sartorius v. Waltershausen von Göttingen, Wenzel Frič von Prag, Generalconsul Jos. Ritter v. Cischini von Odessa, Dr. G. Winkler von München, Professor J. Ch. Wirth von Hof, Dr. Th. Brorsen von Senftenberg, Oberbergrath Lorsbach von Dortmund, vielfach durch Fachgenossenschaft und sonstige Begegnisse näher verbündet. Persönlich muss ich bedauern, dass es mir nicht gelingen konnte, selbst in höherem Maasse die verschiedenen Abtheilungen unserer Arbeiten und Sammlungen den hochgeehrten Gönnern und Freunden zu erläutern. Auch sonst erfreuten wir uns in den Räumen der Anstalt vielfach anregender Besuche aus der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt selbst und von auswärts.

Von der Reihe der aufeinanderfolgenden Ereignisse in dem so sehr ungewohnten Gange des Jahres glaubte ich eine Anzahl derselben in einer besondern Reihung vorlegen zu dürfen, welche den Ehren der k. k. geologischen Reichsanstalt gewidmet ist, wenn auch so Vieles davon sich auf meine eigene Person bezieht. Aber ich fühle es wohl tief, und darf nie verfehlen es auch auszusprechen, wie sehr ich einsehe, dass die Ergebnisse der Gesammtheit der Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, und treuer in gemeinsamer Arbeit verbündeter Freunde mir die Ehren gewinnen.

Die erste derselben im Laufe des Jahres ist die Festfeier des 5. Februar zum Schluss meines siebenzigsten Lebensjahres, hochgeehrt durch so viele Beschützer, Gönner und Freunde, aus allen Schichten der Gesellschaft, die Feier der Enthüllung der Carrara-Marmorbüste selbst, dem Meisterwerke des genialen Hanns Gasser, in der glänzenden Versammlung, durch Dichtung und Gesang in hohem Schwunge eingeleitet, die tief ergreifende Fest-Ansprache meines hochgeehrten edlen Freundes Freiherrn v. Hingenau, die so warm anregende Rede meines damaligen hohen Chefs, k. k. Staatsministers Ritter v. Schmerling, bei der Ueberreichung des wahrhaft Kaiserlichen Ritterstands-Diploms, die freundliche Gabe des Dichters Ludwig August Frankl. Der Eindruck war tief und überwältigend. Tiefe Rührung muss mich stets in der Darlegung der Gefühle jenes Augenblickes ergreifen. Dazu die werthvollen Festgeschenke, die reich bewiesene freundlich wohlwollende Aufmerksamkeit. Nie werde ich hinlänglich mein Gefühl der Dankbarkeit auszusprechen vermögen.

Am 4. Mai war die freundliche Anregung von Seite unsers hochverehrten Gönners und Freundes Herrn Wirklichen Geheimen Rathes Dr. v. Dechen angelangt, zur Theilnahme an der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung in Köln für die Eröffnung am 2. Juni. Rasch musste der Entschluss gefasst werden, aber auch dem Zwecke entsprechendes vorbereitet. Immer werden geologisch colorirte Karten bei Agricultur-Ausstellungen werthvolle Sammelpunkte für Kenntniss und Beurtheilung der Grundlage für die Boden-Producte geben.

Aber sie müssen auch von Schaustücken für die Gebirgsarten und Petrefacten der vorkommenden Gesteine begleitet sein. Rasch wurde zum Werk geschritten, die unter Herrn k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer's Leitung aus den Ergebnissen unserer ersten Uebersichts-Aufnahme des Kaiserreiches in dem Maasse von 1:432·000, der Strassenkarten der einzelnen Königreiche und Länder gewonnene Karte, noch in Manuscript zur Vorlage bestimmt. Die Herren H. Wolf, D. Stur, M. V. Lipold, F. Freiherr v. Andrian theilten sich in die Auswahl der anthropo- und känozoischen, der mesozoischen, der paläozoischen und krystallinischen Gruppen, Herr D. Stur brachte noch das Gesammtbild zum Abschluss, und am 18. wurde das Ganze nach Köln abgesandt. Dank dem freundlichen Wohlwollen, mit welchem die Sendung aufgenommen wurde, gestaltete sich für uns die Theilnahme zu einem wahren Triumphe. Eine goldene Preis-Medaille wurde uns zu Theil, die einzige, welche überhaupt von dieser Ausstellung nach Oesterreich kam. Es war ausserdem überhaupt in den fachverwandten Gegenständen nur noch eine Gold-Medaille zuerkannt worden, und zwar an Herrn Professor Dewalque aus Lüttich für eine Gesammt-Ausstellung aller in den Künsten und Gewerben benützten Producte aus dem Mineralreiche im Königreiche Belgien.

Die Gold-Medaille mit den Bildnissen des durchlauchtigsten Paares, des Herrn Kronprinzen und der Frau Kronprinzessin von Preussen (55·35 Gramm, etwa 16 Ducaten schwer) selbst ist uns seit unserer letzten Sitzung vom 12. September durch das hohe k. k. Handelsministerium zugekommen und wurde durch Herrn Dr. Jos. R. Lorenz persönlich mir am 2. October freundlichst überreicht. Sie bildet nun einen neuen Schmuck unserer Medaillen-Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Als ein Manuscript mussten wir uns die Rücksendung der Karte erbitten.

Die begleitende Sammlung von Gebirgsarten und Petrefacten war von uns der Königlichen Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität in Bonn dargebracht worden, wo sie unter der Leitung unseres hochgeehrten edlen Freundes Herrn Geheimen Bergrathes Dr. J. Noeggerath die anregendste Bestimmung findet. Unser Sitzungsbericht vom 8. August enthält bereits das amtliche so überaus erfreuliche Dankschreiben im Namen der Universität. Aber der hochverehrte Empfänger machte seine Ansicht so erfolgreich in höheren Kreisen geltend, dass von Seiner Majestät dem Könige mir die hohe Auszeichnung des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe Allergnädigst verliehen wurde, mitgetheilt mit einem höchst schmeichelhaften Schreiben des Herrn K. Pr. Unterrichtsministers v. Mühler. Auch die Bewilligung zur Annahme geruhten Seine k. k. Apostolische Majestät bereits Allergnädigst zu ertheilen.

Aus einer zweiten Ausstellung, in Salzburg, in Oesterreich selbst vom 16. bis 19. September, und von weniger umfassender Anlage, war uns ebenfalls ein Erster Preis, wie man ihn dort hatte, eine Silber-Medaille zu Theil geworden. Unsere Ausstellungsgegenstände waren die geologisch colorirte Karte in dem Maasse von 1:144.000 von Salzburg, und eine begleitende erläuternde Sammlung von Gebirgsarten und Petrefacten aus Salzburg, nur 108 Nummern, aber doch die Reihe der dort vorkommenden Mineralgegenstände ganz entsprechend dargestellt. Auch hier erbaten wir uns wieder die Rückstellung der Karte, die Sammlung aber wurde dem k. k. Gymnasium in Salzburg gewidmet, wo dieselbe unter die Obsorge unseres hochverehrten Freundes Herrn Professors J. N. Woldřich tritt, der sich für die Ausstellung überhaupt viele Verdienste erwarb, und namentlich auch unsere Theilnahme an derselben vermittelte.

Kurze Zeit vorher war die 11. Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher in Pressburg eröffnet worden. Bei der Lage des Versammlungsortes so nahe an Wien durfte wohl die Theilnahme unserer k. k. geologischen Reichsanstalt nicht fehlen. Freundlichst waren wir von dem ehrwürdigen Grafen Karl Zichy auf Cziffer als Präsidenten der Versammlung auf den 28. August eingeladen worden. Aber wir hatten auch ganz in das Einzelne gehend, Vieles mitzutheilen, das höchst anregend auf die bei der Versammlung anwesenden geologischen Forscher und Freunde der Wissenschaft wirken musste. Hatten doch unsere Detail-Aufnahmen, seit dem Jahre 1863 in Nordwest-Ungarn, mit der Gegend von Pressburg beginnend, stattgefunden. Man hatte mit der Versammlung eine Ausstellung in Verbindung gebracht. Unsere Theilnahme an derselben bestand aus der geologisch colorirten k. k. General-Quartiermeisterstabs-Generalkarte des Königreiches Ungarn in dem Maasse von 1:288·000 der Natur oder 4000 Klaftern gleich 1 Zoll, aus den Anfnahmen von 1858 — 1864; ferner einer eigens für den Zweck zusammengestellten Karte aus den Specialsectionen in dem Maasse von 1:144·000 der Natur oder von 2000 Klaftern gleich 1 Zoll, unter dem Titel:

„Geologische Specialkarte des Nordwestlichen Theiles des Königreiches Ungarn während der Amtsführung des k. k. Hofrathes Wilhelm Ritter von Haidinger auf Grundlage der Uebersichtsaufnahmen aus dem Jahre 1858 durch die Herren Chefgeologe k. k. Bergrath Franz Foetterle, Sectionsgeologen Dionys Stur, Heinrich Wolf, Ferdinand Freiherrn v. Andrian, unter freundlicher Theilnahme des Herrn k. k. Prof. Dr. Gustav A. Kornhuber; speciell aufgenommen in den Jahren 1863 und 1864 durch die Herren Chefgeologen k. k. Bergräthe Dr. Franz Ritter v. Hauer und Franz Foetterle, die Herren Sectionsgeologen Dr. Guido Stache, Heinrich Wolf, Ferdinand Freiherrn v. Andrian, Karl Maria Paul, unter Mitwirkung der Herren Montan-Ingenieure Eduard Windakiewicz, Franz Babanek, Anton Hořinek, Benjamin v. Winkler, Anton Rücker, Joseph Čermak, Franz Pošepný und der freiwilligen Theilnehmer Dr. Karl Hofmann und Dr. Albert Madelung. Vorgelegt in der Versammlung ungarischer Ärzte und Naturforscher in Pressburg. Am 28. August 1865."

Auf der Generalkarte sind 85 verschiedene geologische Bezeichnungen enthalten, und zwar für Alluvium 3, Diluvium 2, Neogen-Tertiäres 9, Eocen 8, Kreide 12, Jura 3, Lias 8, Trias 6, Carbonisches 2, Grauwacke 4, Krystallinische Schiefer 10, Massengesteine 15, andere Bezeichnungen 3.

Auf dem viel kleineren Felde der Specialkarte, welche zwölf Blätter umfasst, konnten 60 mehr in's Einzelne gehende Unterscheidungen durchgeführt werden, und zwar für Alluvium 2, Diluvium 3, Neogen-Tertiäres, mit Einschluss der jüngeren vulcanischen Gesteine 15, Eocen 3, Kreide (Senon 1, Turon 4, Cenoman 4, Albien 1, Neocom 4), Jura 3, Lias 6, Rhätisches 2, Trias 4, Rothliegendes 1, Paläozoisches 1, Krystallinische Schiefer 5, Massengesteine 1.

Die Karte begreift im nordwestlichen Ungarn, von der mährisch-schlesischen Grenze beginnend, den Strich Landes bis östlich zum Meridian von Sučani-Kremnitz und südlich zum Parallel von Karlburg, Farkasd und Kemencze.

Die höchst lehrreiche geologisch-paläontologische Sammlung, ausschliesslich aus den Fundorten der Karte, enthielt 580 Nummern, davon bei 200 Nummern Petrefacten, in folgender Vertheilung auf die verschiedenen Formationen: Alluvium 9, Diluvium 11, Neogen-Tertiär 128, Eocen 31, Kreide 109, Jura 69, Lias 79, Rhätisches 30, Trias 25, Rother Sandstein 4, Paläozoisches 13, Krystallinische Schiefer- und Massengesteine 71. Sie war von Herrn k. k. Bergrath Foet-

terle begonnen, vom Herrn k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer und Herrn K. M. Paul zum Abschlusse gebracht worden.

Unsere hochverehrten Freunde k. k. Bergräthe Franz Ritter v. Hauer, M. V. Lipold, dieser noch in schwankender Gesundheit, und doch wieder zu möglichster Erweiterung seiner Arbeiten auf dem Wege nach Schemnitz, F. Foetterle, sodann Dr. G. Stache, waren von der k. k. geologischen Reichsanstalt gegenwärtig, auch die Herren Böckh, Gesell, auch unsere trefflichen Freunde, Director Dr. M. Hörnes, Prof. G. A. Kornhuber, der Gründer des Pressburger Vereines für Naturkunde, früher unter dem Präsidium des Herrn k. k. Geheimen Rathes Edlen v. Plener, nun unter dem des Herrn Obergespans des Trentschiner Comitates, Herrn Dionys Freiherrn v. Mednyanszky, dieser selbst auch gegenwärtig; die Herren Secretäre der Versammlung Dr. K. Kanka und Fl. Rómer, des Vereins Prof. E. Mack, dann unsere hochverehrten Pesther Fachgenossen, Prof. Dr. Szábó, Prof. M. v. Hantken, Bergräthe v. Pettko und Pöschl aus Schemnitz, die uns so freundlich wohlwollenden Herren k. k. Hofrath August v. Kubinyi und Franz v. Kubinyi. Franz v. Kubinyi war es, dem ich besonders für die so freundliche Fürsprache zu Danke verpflichtet bin, welche der Absendung des telegraphischen Festgrusses nach Dornbach voranging, aus voller Sitzung unter dem Vorsitze des Herrn Grafen Karl Zichy. Auch hier darf ich nicht verfehlen, zu wiederholen, wie tief gerührt ich mich durch den Umstand fühlte, dass Fest-Eljen-Telegramme an Ihre kaiserlichen Hoheiten die durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Stephan und Joseph, aus der Versammlung in ähnlicher Weise abgesandt worden waren.

Ich hatte auch einen Bericht über die Vorgänge und Arbeiten an der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesandt, der freundlichst aufgenommen wurde. Ebenso nach Genf zur fünfzigsten Versammlung der Schweizer Naturforscher am 21. August, und der Versammlung der Société géologique de France am 20. August in Cherbourg, von welchen beiden Orten ich die freundlichsten Rückantworten erhielt von den Herren Alphonse Favre und Eudes Deslongchamps, welches ich bereits in unserer Sitzung am 12. September mittheilen konnte.

Auch an die Versammlung der *British Association for the Advancement of Science* in Birmingham hatte ich einen Bericht gesandt und von dem Präsidenten Herrn Prof. John Phillips, und später dem *Assistant General Secretary* Herrn Georg Griffith, als der Druck des Berichtes fortschritt, freundliche Mittheilungen erhalten.

Gleicherweise auch über einen nach Hannover gesandten Bericht von unserem hochverehrten Freunde Herrn Geheimen Bergrath Noeggerath.

„In Hannover hatte ich auch die Freude, als Präsident der mineralogisch-geologischen Section Ihre dorthin gesandte Missive, zur Eröffnung der Sitzung vorlesen zu lassen.“ „In Hannover,“ schreibt Noeggerath, „war es sehr schön, aber die österreichischen Freunde waren nur sehr sparsam erschienen. Das sollte nicht sein.“ Gewiss sind wir Geologen wenigstens für künftiges Jahr nach Frankfurt am Main unserem edlen trefflichen Gönner und Freunde Hermann v. Meyer, dem ersten Geschäftsführer derselben, unseren Gegenbesuch schuldig, der uns in Wien im Jahre 1856 durch seine freundliche Gegenwart erfreut hatte.

Auch an die beiden italienischen Naturforscher-Versammlungen in Spezia unter Prof. Giovanni Capellini und in Neapel unter O. G. Costa, hatte ich Mittheilungen gesandt. Letztere war der Cholera und der Wahlen wegen gänzlich unterblieben.

Nach St. Petersburg sandte ich einen Bericht an unseren hochverehrten Freund N. v. Kokscharow, gegenwärtig Director der kaiserlichen Mineralogi-

schen Gesellschaft. Er hatte mir bereits im Sommer vorläufige Nachricht mitgetheilt, am 30. September erhielt ich durch das hohe k. k. Staatsministerium den Russisch-Kaiserlichen St. Annenorden zweiter Classe, aus Allergnädigster Verleihung Seiner Majestät des Kaisers von Russland. Pflichtgemäss erfolgte unmittelbar meine ehrfurchtsvollste Eingabe an Seine k. k. Apostolische Majestät um Allergnädigste Bewilligung der Annahme.

Noch ganz neuerlichst am 6. November wurde mir eine neue höchst anregende erhebende Auszeichnung zu Theil. Seine Majestät der Kaiser Maximilian I. von Mexico geruhten mir das Commandeurkreuz des Ordens Unserer Lieben Frau von Guadalupe Allergnädigst zu verleihen. Auch hier durfte ich nicht verfehlen, sogleich meine ehrfuchtsvollste Eingabe um Allergnädigste Genehmigung der Annahme, an Seine k. k. Apostolische Majestät unsern Allergnädigsten Kaiser und Herrn vorzubereiten. Aber wohl darf ich mit dem Ausdrucke innigsten Dankes auch jetzt schon in dieser Jahres-Ansprache der Thatsache gedenken, und der huldreichsten Erinnerung mich erfreuen, die auch von unserer Seite so lebhaft geblieben ist, und sich fort und fort erneuert, in dem Fortgange der Arbeiten und Verbindungen, welche an jene unvergessliche Erdumsegelung Seiner Majestät Fregatte Novara sich anreihen, einem Zeichen von Allerhöchst Dessen Thatkraft auch aus jenen bewegten früheren Zeiten.

So sehe ich das Jahr, das sechszehnte unseres Bestehens sich schliessen, voll von Bewegung, voll von Arbeit, voll von Erfolgen, in glänzendster Weise was mich persönlich betrifft. Wahre Rührung muss mich durchdringen, wenn ich rasch im Fluge die Ereignisse wieder benenne, das Fest des fünften Februar, für welches mein Dankgefühl niemals zureichend wird ausgesprochen werden können, den Ritterstand, die Anregungen und Erfolge der Kölner Ausstellung und der gewonnenen Preismedaille, Ausstellung und Preismedaille von Salzburg, der Versammlung mit Ausstellung in Pressburg und ihr Telegramm, die verschiedenen Versammlungen befreundeter Forscher über ganz Europa, die drei glänzenden Ordens-Verleihungen, so Vieles an Erfolg, Glanz und Ehren für die k. k. geologische Reichsanstalt aufgesammelt, durch die gemeinsame Arbeit meiner hochverehrten jüngeren Freunde die Erfolge gewonnen, für mich selbst so Vieles an Glanz der Ehren und Stellung allein.

Aber die k. k. geologische Reichsanstalt selbst und ihre Mitglieder, auf ihnen ruhen, in der gegenwärtigen mannigfach bedrängten wechselvollen Lage so manche tiefe Schatten.

Ein Wort, auch in dieser Jahresansprache erheischt der Ausdruck des Gefühles tiefer Trauer über den wahren Nationalverlust, welchen wir durch den Umstand erlitten, dass die für unser grosses Oesterreich in dem schlesischen Gebirgsknoten der Karpathen so wichtige, unersetzliche Hohenegger'sche Sammlung für das königliche Museum in München angekauft werden konnte, und nicht mit unserer k. k. geologischen Reichsanstalt vereinigt worden war, wie ich dies in der Sitzung am 16. Mai mittheilen musste. Wohl hatten die Männer der Wissenschaft in Wien, welchen ein Urtheil vorzugsweise zukam, Herr Director Dr. Hörnes, Herr k. k. Professor Suess und andere hinreichenden Einfluss, um befragt zu werden, doch waren ihre Aeusserungen nicht von Erfolg gekrönt.

An einer drohenden Klippe in dem Fortgange unserer Arbeiten durften wir uns glücklich schätzen, nicht Schaden gelitten zu haben, als die Folgen der Steigerung unserer Miethe glücklich durch Allerhöchste Entschliessung vom 24. Juni l. J. abgewendet wurden, indem Seine k. k. Apostolische Majestät, auf das

schützende Fürwort des damaligen Herrn k. k. Staatsministers Ritter v. Schmerling, die Erhöhung der Dotation der k. k. geologischen Reichsanstalt um den Betrag des Mehrerfordernisses für die Miethe der von der k. k. geologischen Reichsanstalt benützten Localitäten Allergnädigst zu genehmigen geruhten, so wie ich es in unserer Sitzung am 18. Juli mittheilen durfte. Es geschah dies in Folge der genauen Nachweisungen über die Verwendung unserer Geldmittel, welche nur dann eine Minder-Ausgabe möglich machten, wenn eine namhaft kleinere Anzahl von Geologen als bisher zu Aufnahmen ausgesendet würden. Dann aber blieb der Zweck der k. k. geologischen Reichsanstalt, derjenige für welchen sie gegründet wurde, selbst unerfüllt.

Aber ich hatte auch zu früh die Gefahr für unseren Voranschlag für 1866 vorübergegangen erachtet. Neuerdings soll ein nahe den früher erwähnten erreichender Betrag überhaupt der Verwendung entzogen werden. Ich verfehlte nicht neuerdings auch die bereits gegebenen Nachweise zu wiederholen und darf wohl auch das Beste hoffen, selbst ohne einen früher mehrfach besprochenen Plan auszuführen, Privatbeiträge zur Ergänzung von hochgeehrten Gönnern und Freunden uns zu erbitten.

Tiefer und inniger noch ergreift uns billig das Fehlschlagen von Hoffnungen, für die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt eine günstigere, eine angemessene Stellung entsprechend den reichen ehrenvollen Erfolgen zu gewinnen, welche sie nun bereits sechszehn Jahre hindurch die ihrigen zu nennen berechtigt sind. Mit kenntnissvollen, hingebenden Männern in erster Jugendblüthe eröffneten wir unsere wissenschaftlich-praktischen Feldzüge, aber die Zeit, die Beschwerden geologischer Forschung gehen nicht ohne auch im menschlichen Körper Spuren zurückzulassen, vorüber. Ich sehe mich nun als Director, selbst in beruhigender Stellung, im 71. Lebensjahre, von gereiften hochverdienten Männern und Arbeitsgenossen umgeben, ehrenvoll anerkannt von Fachgenossen im In- und Auslande, doch mit so wenig den Zeitverhältnissen angemessenen Hilfsmitteln ausgestattet, dass ich nicht länger ohne eine eindringliche Eingabe, schon als Vorbereitung zu dem Schlusse des dritten Quinquenniums zu verfassen säumen durfte. Die Zeitverhältnisse zerstörten unsere Hoffnungen. Neuerdings erheben wir am ersten ablaufenden Jahres-Eröffnungstage wieder unsere Bitte, in unseren Hoffnungen neu gestärkt, durch das mit Allerhöchster Entschliessung am 17. October d. J. so eben Allergnädigst genehmigte Statut zur Reorganisirung des Wiener Polytechnicums. Wohl dürfen wir frei vor unsere Mitbürger hintreten und fragen, wer in gleichem Masse wie wir im Verhältniss zur Anzahl und der zur Verwendung verfügbaren Kräfte Erfolge erzielt, wer wie wir, für unseren Allergnädigsten Kaiser und Herrn, für unser Oesterreich, Ehren und Vortheil errungen. Noch stehen wir rüstig und fest den Aufgaben gegenüber, aber die Zeit gebietet. Je länger sich ein Kampf hinauszieht, welchem ähnlich den Erfordernissen von Waffen und innerer Kräftigung die Hilfsmittel verkümmert bleiben, ein solcher Kampf wird immer mehr ein Kampf der Erschöpfung.

Meinen Bestrebungen aus früherer Zeit hatten die hochgeehrten Freunde Rechung getragen, durch diese waren sie angeregt, sie hatten sich ihnen angeschlossen; ich habe nun nichts als das Wort zur Hilfe, aber wenigstens dieses darf ich nicht unausgesprochen lassen.

So hoffen wir denn auch hier, wenigstens für die Zukunft auf Erfolg.

Neuerdings bieten sich in den nächsten beiden Jahren Veranlassungen dar, auch ausserhalb der Aufgaben der geologischen Landes-Aufnahmen, nämlich durch öffentliche Darlegung der von uns gewonnenen Erfolge, Ehren und Vortheil für unser Oesterreich zu erwerben. Zuerst die Allgemeine Ausstellung

landwirthschaftlicher Gegenstände im Mai 1866 in Wien, welcher wir eine Anzahlt geologisch colorirter Karten, und eine erläuternde Sammlung von Gebirgsaren und Petrefacten widmen, ähnlich wie dies in Köln der Fall war. Hier ist die Sammlung der Gebirgsarten und Petrefacten dazu bestimmt, nach der Ausstellung an das Geologische Museum der k. k. Universität in Wien, unter der Leitung unseres hochverdienten Freundes Herrn Professors E. Suess überantwortet zu werden.

Sodann die in dem darauffolgenden Jahre 1867 in Paris vorbereitete Agricultur-, Kunst- und Industrie-Ausstellung. Zwar lässt sich aus den hochverehrten Namen der Herren Mitglieder des k. k. österreichischen Centralcomité's, nach der Wiener Zeitung vom 29. October nicht entnehmen, in welcher Abtheilung der k. k. geologischen Reichsanstalt etwa eine Aufforderung zugehen würde; doch werden wir, die in erster Linie hochgeehrt auf der Londoner Ausstellung 1862 glänzten, uns jederzeit bestreben, einem an uns ergehenden Rufe mit Hingebung zu folgen.

Wenn ich mir den Wortlaut so vieler meiner früheren Jahresansprachen im Vergleiche zu der gegenwärtigen in das Gedächtniss rufe, so ist wohl in keiner so viel von noch zu lösenden, tief eingreifenden Verwickelungen die Rede. Man wird mir dies, umgeben von den Verhältnissen des Tages, wohl billig zu Gute halten. Aber ich fühlte mich nicht berechtigt mit Stillschweigen darüber hinaus zu gehen, wo unser Leben, unser Streben, unsere Wirksamkeit stets offen da lag, freudig, wenn uns wohlwollende Gönner und Freunde Ihre freundliche Theilnahme schenken wollen, wie sie uns von allem Anfange begleitete, und für welche wir für immer zu innigstem Danke verpflichtet bleiben.

Eines wird uns in allen Lagen unveränderlich beleben, in treuer, ehrfurchtsvollster Liebe unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn, unserem geliebten Vaterlande, unser Streben, unsere Kräfte zu weihen.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band Jahrgang 1865. IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 14. November 1865.

Herr k. k. Hofrath und Director W. Ritter v. Haidinger im Vorsitz.

Die Sitzung wird eröffnet durch die Jahresansprache des Directors. (Verh. Seite 213.)

Dr. Fr. Ritter v. Hauer. — Ad. Pichler, Profil von Stams nach Pass Ehrwald. Herr Ritter v. Hauer theilt den Inhalt der nachstehenden Notiz, die Herr Prof. Ad. Pichler in Innsbruck an Herrn Hofrath Ritter v. Haidinger eingesendet hatte, mit. Dieselbe liefert neue Beweise für die Richtigkeit der von allen neueren Beobachtern (Gümbel, Pichler, v. Richthofen, v. Hauer u. s. w.) übereinstimmend angenommenen Stellung der Cardita-Schichten über dem oberen lichten Triaskalk (Hallstätter Kalk, oberer Alpenkalk) und ihrer Trennung von den Partnachschichten und dem mittleren Alpenkalk Pichler's, der seine Stellung unter diesem Kalkstein einnimmt.

„Zur Geognosie von Tirol, Ober-Innthal, Profil von Stams über Lermoos nach Pass Ehrwald, von Adolph Pichler. Der August war heuer geognostischen Ausflügen weniger günstig, doch ergab eine Wanderung nach Sterzing manches, was freilich zunächst nur den Zweck von Berichtigungen der Karte entspricht. So steht z. B. das Schloss Spachenstein eine halbe Stunde östlich von Sterzing nicht auf Serpentin, sondern auf Hornblendeschiefer, der jetzt für die Eisenbahn gebrochen wird.

Der September führte mich in's Oberinnthal. Hier blieb und bleibt freilich manches zu thun, vorzüglich desswegen, weil man zur Zeit als die Untersuchungen begannen, mit der Ausdehnung des mittleren Alpenkalkes, der dem St. Cassian Richthofen's in Süd-Tirol entspricht und zu welchem Gümbel's Partnachschichten gehören, nicht bekannt war. Ihm gehören die angeblichen Raibler Schichten am rechten Ufer des Inn zwischen Landeck und Imst an, er greift auch auf das linke Ufer über. Wie weit er am Berggehänge emporsteigt, konnte ich vorläufig nicht ermitteln, da ich mich dem Tschirgant zuwenden wollte.

Wir lesen in Richthofen's trefflicher Abhandlung: „Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nordtirol“, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Bd. XII, S. 137:

„Der Tschirgant scheint durchaus aus Dolomit zu bestehen. Auf der Höhe bemerkte Fr. R. v. Hauer hellere Schichten, die vielleicht einer jüngeren Formation angehören.“

Wir haben hier ein sehr schönes normales Profil, das wir bei Stams am rechten Ufer des Inn beginnen wollen. Die Schichten fallen, abgesehen von localen Störungen untergeordneter Art, südlich, gehören also zum nördlichen Flügel des Fächers der Oetzthalermasse:

1. Glimmerschiefer.
2. Thonglimmerschiefer.
3. Bunte Schiefer.
4. Bunter Sandstein.
5. Muschelkalk.
6. Mittlerer Alpenkalk, in dem das Bett des Inn eingeschnitten ist, mit zahlreichen Gesteinsvarietäten.
7. Bunte knollige Kalke, an den unebenen Schichtflächen thonig, roth und grün. Gümbel nennt sie an einer Stelle Draxlehner Kalke. Ich habe sie durch eine lange Strecke der Nordalpen bis hieher verfolgt. Sie enthalten z. B. gegenüber von Silz Reste einer Bivalve, wahrscheinlich der *Halobia Lommeli*. Ich habe in meinen geologischen Aufsätzen auf diese Kalke mehrfach verwiesen. Sie treten in einer grossen Ausdehnung der Nordalpen als ein constantes Glied auf und dürften vielleicht später vom eigentlichen oberen Alpenkalk abgetrennt werden. Auch südlich des Inn im Stubai habe ich sie heuer entdeckt.
8. Oberer Alpenkalk (Hallstätter Kalk, Wettersteinkalk). Vortrefflich charakterisirt aber nicht mächtig. Er reicht vom Gipfel des Tschirgant bis zum Fusse, ist aber hier wegen der Bewaldung schwer aufzufinden.
9. Carditaschichten.
10. Hauptdolomit bis Nassereit.
11. Carditaschichten.
12. Oberer Alpenkalk (Scheitel des Wanneck).
13. Dunkle Kalke und Dolomite (mittlerer Alpenkalk). Hier ist eine grosse Aufbruchspalte. An der Wand des mittleren Alpenkalkes beginnt:
14. Fleckenmergel. Ob auch Jura? wage ich beim Mangel an Petrefacten nicht zu behaupten. Dieses, so wie das allenfallsige Vorkommen von Dachsteinkalk und Plattenkalk, entscheide eine spätere genaue Untersuchung.
15. Gervilliaschichten.
16. Hauptdolomit. Pass von Fernstein. Hier mit Asphaltschiefern und Fischschuppen, wie bei Seefeld.
17. Plattenkalk.
18. Kössenschichten.
19. Dachsteinkalk, völlig manchen Virgloriakalk ähnlich, jedoch mit der bekannten Bivalve (zwischen Lermos und Bieberwier).
20. Fleckenmergel.
21. Dachsteinkalk (?). Wohl sicher, obwohl mir meine Zeit nicht erlaubte ihm nachzugehen.
22. Kössenschichten, an diesem Flügel der Mulde ungemein mächtig entwickelt. Das Thal von Lermos-Bichelbach ist darin vertieft.
23. Plattenkalk.
24. Hauptdolomit. Pass von Ehrwald.

Gesteine mit wenn auch spärlichen Petrefacten der Kössenschichten trifft man am Wege zwischen Lermos und Lähn. Gümbel's Karte gibt hier den Sachverhalt nicht ganz richtig, eben so ist auch die Darstellung der Gesteine auf dem Jochübergang von Bieberwier nach Obsteig über Mariaburg sehr mangelhaft. Derartige Fehler lassen sich nur bei einer sehr sorgfältigen Detailuntersuchung vermeiden, wozu dem Alpenforscher freilich nicht immer Zeit bleibt."

Fr. R. v. H. — Paleontology of California. „Herrn J. D. Whitney, dem Leiter der geologischen Landesaufnahmen in Californien, verdanke ich die freundliche Uebersendung des vorliegenden, prachtvoll ausgestatteten Werkes. (Ein Quartband mit 243 Seiten Text und 32 ungemein schön ausgeführten

Tafeln Abbildungen) enthaltend die Fossilien der Kohlen- und Juraformation von F. B. Meek und die Trias- und Kreidefossilien von M. G. Gabb. — Das für uns zunächst Interessanteste in dem inhaltreichen Werke sind die Triasfossilien, unter welchen sich neben einer Reihe neuer Arten einige der bezeichnendsten Formen aus dem Hallstätter Kalk unserer Alpen finden. War uns auch die Thatsache ihres Vorkommens schon aus früheren Mittheilungen, namentlich aus jenen des Herrn Whitney und Freiherrn v. Richthofen bekannt [1]), so ist uns doch hier zum ersten Male die Möglichkeit geboten, uns von der Richtigkeit dieser Thatsache durch Vergleichung der Abbildungen mit unseren Originalstücken selbst zu überzeugen. Als unverkennbar identisch mit unseren Hallstätter Formen fallen vor allen in die Augen *Ceratites Haidingeri* Hauer und *Ammonites Ramsaueri* Hau., nicht minder *Amm. Johannis Austriae* Klipst. (Taf. 3, Fig. 16, 17), von Gabb als *A. Ausseanus* Hau. bezeichnet, da die Klipstein'sche Art in meinen Abhandlungen über die Hallstätter Cephalopoden weiter nicht abgebildet ist, und *Amm. Homfrayi* Gabb, der, wie mir scheint, von einigen Varietäten des *Ammonites Aon* Münst. nicht zu unterscheiden ist. Dazu kommen dann noch eine *Monotis* (*M. subcircularis* Gabb), die der *M. salinaria* mindestens sehr nahe steht, und eine *Halobia dubia* G., die ebenfalls mit *H. Lommeli* Wissm. nahe verwandt ist. Diese Art zusammen mit noch einer Reihe anderer der Gesammtheit unverkennbar auch an die obere Trias der Alpen erinnernd, stammen aus drei parallelen Gebirgszügen im Nevada-Territorium, dem Humboldt-Gebirge, dann von einigen Localitäten in Plumas-County in Californien, es liegen aber, fügt Herr Whitney in der Vorrede zu dem Werke bei, hinlängliche paläontologische Anhaltspunkte vor, um festzustellen, dass die Formation der sie angehören, sich über einen ungeheueren Flächenraum an der Westseite des Amerikanischen Continentes erstreckt, der von Mexico bis nach Britisch-Columbien reicht."

F. Foetterle. — Kieferstück eines *Mastodon angustidens* von Eibiswald. Die k. k. geologische Reichsanstalt verdankt Herrn k. k. Ministerial-Secretär Joseph Hummel, als ein werthvolles Geschenk zur Bereicherung ihrer Localsammlungen aus der Braunkohle von Eibiswald, ein 12 Zoll langes Stück des rechten Unterkiefers eines *Mastodon angustidens* mit zwei darin befindlichen sehr wohl erhaltenen Backenzähnen. Der vordere, dreireihig, ist $4\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Zoll breit, etwas abgenützt; vor diesem ist ein Stück der abgebrochenen Wurzel eines noch vorstehenden Backenzahnes zu erkennen; der hinter dem ersteren folgende Backenzahn ist hingegen vollständig erhalten und gar nicht abgenützt; er ist $6\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Zoll breit, und vierreihig, die Stellung der Querdämme gegen die Umrisse der Zahnkrone ist keine sehr schräge, und gehört dieses Bruchstück des Kiefers gewiss dem *M. angustidens* an, dessen Auftreten in den steiermärkischen Braunkohlenbecken schon seit lange bekannt ist, denn schon in der Versammlung am 1. Jänner 1847 legte Herr k. k. Bergrath Fr. Ritter v. Hauer das Stück eines Unterkiefers mit einem Backenzahn, wahrscheinlich derselben Species angehörig, aus dem Braunkohlenlager von Parschlug vor, als ein Geschenk für die Sammlung des k. k. Montan-Museums von dem nachmaligen k. k. Sectionschef, Sr. Excellenz Freiherrn v. Scheuchenstuel, welches noch gegenwärtig in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt wird. Seit jener Zeit wurden Reste dieser Species aus der Braunkohle von Hart bei Gloggnitz, so wie aus der marinen Sandschichte von Neudorf a. d. March aufgefunden.

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1864, XIV. Bd. Verh. pag. 203.

In Eibiswald und in dem damit in Verbindung stehenden Becken von Wies und Vordersdorf tritt dieser Proboscidier noch mit anderen Säugethier-, so wie mit Schildkrötenresten auf.

F. Foetterle. — Fucoiden-Abdrücke von Sievering. Ihrem hochverehrten Correspondenten Herrn Dr. Joh. Nadeniczek verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt die Zusendung sehr wohlerhaltener Exemplare von Fucoiden-Abdrücken, welche er selbst in dem Steinbruche im Wiener Sandsteine bei Sievering gesammelt und der Anstalt zum Geschenke gemacht hatte. Es sind insbesondere *Chondrites furcatus* Sternb., *Halymenites flexuosus* Fischer-Ooster und *Zoophycos flabelliformis* Fischer-Ooster, welche in dem Schweizer Flysch ebenfalls häufig zu finden sind und in der werthvollen Monographie: „Ueber die fossilen Fucoiden der Schweizer Alpen von C. v. Fischer-Ooster“ von diesem als der Kreideformation angehörig bezeichnet werden.

Noch legt Herr k. k. Bergrath Fr. Foetterle einen fossilen Knochen aus dem Cerithiensandstein der Türkenschanze, übermittelt von Herrn Dr. Joh. Nadeniczek vor, dann fossile Knochen und fossiles Holz von Nussdorf, die wir den Herren Ziegeleibesitzern Herrn Andreas und Johann Schegar und Mathias Kreindl verdanken.

Der Vorsitzende schliesst noch folgende Berichte an.

W. Ritter v. Haidinger. Bericht über die Ausstellungen in Stettin, Frankfurt und Köln von A. Freiherrn v. Hohenbruck. „Als Ergänzung zu dem Berichte der Jahresansprache über die internationale landwirthschaftliche Ausstellung in Köln freue ich mich noch einige Worte beifügen zu können, aus Veranlassung der Correcturbogen, welche der hochverehrte Verfasser Herr k. k. Ausstellungs-Commissär Arthur Freiherr v. Hohenbruck mir in freundlichster Aufmerksamkeit so eben unmittelbar zustellte, einstweilen, und in Ermangelung eines vollständig ausgefertigten Exemplares. Es ist dies ein Abschnitt aus seinem bei C. Gerold's Sohn demnächst erscheinenden Werke: Bericht über die Ausstellungen in Stettin, Frankfurt und Köln, und zwar aus dem Artikel „Montan-Abtheilung“, und gibt ein höchst anziehendes Bild des in Köln so lehrreich zur Schau gebrachten mineralischen Reichthums aus den theilnehmenden Ländern. In freundlichster Weise ist namentlich die Abtheilung unserer eigenen Theilnahme hervorgehoben. Hier auch die so wichtige Karte des Herrn v. Dechen über Rheinland und Westphalen, Karten des Grossherzogthums Hessen, des mittelrheinischen geologischen Vereines, vorzüglich von Dr. Rudolph Ludwig, Karten aus England, einzelne vom Geological Survey unter Sir R. J. Murchison, auch Reynold's Geologischen Atlas, mit Uebersichts- und Specialkarten der Grafschaften für England und Schottland, die geologische Karte von Frankreich von Élie de Beaumont und Dufrénoy, zur Nachweisung der Fundstätten mineralischer Düngstoffe, die Dumont'sche Karte von Belgien, von Herrn Professor Dewalque in Lüttich ausgestellt, die Staring'sche Karte von den Niederlanden, Reliefs von Fritschi in Karlsruhe.

Nebst diesem — theoretischen — Theile umfasste ein praktischer die fossilen Brennstoffe, Steinsalz und Fabricate, Alaun, Thon und Fabricate, Glasurerz, Mangan, Graphit, Pflaster-, Bau-, Mühlsteine, Serpentin, Dachschiefer, fossile Düngstoffe.

Wichtig vor allen die Niederrheinische Kohlenproduction in Steinkohlen und Braunkohlen, dann die immer an Ausdehnung gewinnende Benützung der Stassfurter Salzwerke, namentlich auch in den in neuester Zeit so reichlich dargestellten Kalisalzen, von welchen gegenwärtig täglich über 5000 Centner zu Tage gefördert werden.

Höchst verdienstlich und anziehend war die durch Herrn Professor Dewalque aus Lüttich im Zusammenhange mit der Dumont'schen Karte bewerkstelligte Collectiv-Ausstellung von 149 einzelnen Ausstellern aus allen Theilen von Belgien von Gegenständen, welche das Mineralreich der Bearbeitung durch die Gewerbe darbietet. Nebst der uns freundlichst übersandten Gold-Medaille war nur noch Eine gleiche Medaille, und diese Herrn Professor Dewalque für das hohe Interesse seiner Leistung zuerkannt worden".

Aber auch mannigfaltige andere Gegenstände erregten die höchste Theilnahme.

Manche werthvolle Mustergegenstände sowohl, als auch gedruckte auf die Ausstellung bezügliche Schriften verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt Freiherrn v. Hohenbruck's freundlicher Mittheilung. Gewiss sind wir ihm für seine wohlwollende Wirksamkeit zu wahrem Danke verpflichtet."

W. R. v. H. — Die Steinkohlen Deutschlands u. s. w. von H. B. Geinitz. „Nur wenige Stunden vor unserer diesjährigen Eröffnungssitzung kommt uns ein werthvolles Geschenk zu, welches nothwendig sogleich einige Worte erheischt, der erste Band „Geologie" des umfassenden Werkes: „Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europa's, ihre Natur, Lagerungsverhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwendung, von Dr. H. B. Geinitz, Dr. H. Fleck und Dr. E. Hartig, 4°. X und 420 Seiten, München, bei R. Oldenbourg." Dieser erste Band „mit Beiträgen von Geh. Rath Dr. v. Dechen, Hüttenmeister Feistmantel, Berginspector v. Rönne, Director Schütze, Berginspector Wagner und Anderen, herausgegeben von Dr. H. B. Geinitz". Mit 28 Karten in einem Bande Atlas, die meisten in Doppelquartformat-Grösse, aber auch bis zu 3 Fuss Länge und 18 Zoll Breite.

Nur dem durch Uebung gesicherten Unternehmungsgeiste, gründlichster Kenntniss, gewohntem Fleisse und musterhafter Beharrlichkeit gelingt Grosses in dieser Art. Wohl darf ich meines hochverehrten Freundes Geinitz Widmungs-Begleitschreiben an mich eine der hohen, in dem gegenwärtigen Jahre für die k. k. geologische Reichsanstalt gewonnenen Ehren nennen: „Gestatten Sie mir dass ich anbei ein Exemplar meines Steinkohlenbuches, Band I, mit Atlas, der k. k. geologischen Reichsanstalt überreichen darf, durch deren vortreffliche Arbeiten es mir erst möglich geworden ist, das Werk in der von mir angestrebten Weise über ganz Europa auszudehnen. Mehr noch als in diesem geologischen Theile konnte in Folge der vielseitigen, uns aus Oesterreich gewordenen Unterstützungen unserer Arbeiten in dem bald die Presse verlassenden zweiten, den österreichischen Verhältnissen im Gebiete der Kohlenformation Rechnung getragen werden". Nur im Fluge kann ich, wo die Zeit drängt, doch den Hauptplan dieses ersten Bandes bezeichnen, der in nachstehenden Capiteln sich darstellt:

1. Vorkommen überhaupt. Gebirgsformationen, Entstehung, Beschaffenheit; 2. Lagerungsverhältnisse und Begleitung; 3. Königreich Sachsen; 4. Preussische Provinz Sachsen, südlicher Harzrand, Thüringer Wald, Bayerische Oberpfalz, Schwarzwald; 5. Saarbecken und Rheinpfalz, von Herrn v. Rönne; 6. Umgegend von Aachen, von Sr. Exc. Herrn v. Dechen, mit Plänen der Herren Baur, Honigmann und Striebeck; 7. Westphalen, Hannover, die Wälderkohle; 8. Schlesien mit Anschluss nach Böhmen und Mähren; 9. Mähren und Böhmen; 10. Alpenkohlen, in Keuper, Lias, Kreide, Tertiärem; in Oberbayern; 11. Schweiz, Savoyen, Italien, Portugal, Spanien; 12. Belgien und Frankreich; 13. Steinkohlen und jurassische Kohlen in England, Schottland, Schweden, Dänemark; 14. Russland. Endlich in einem Schlussworte die Zusammenstellung der Ablagerungen der Steinkohlen nach den Hauptzonen der Lycopodiaceen, der Sigillarien, der Cala-

miten, der Annularien und der Farrn. Das Wichtigste reichlich von Karten, Plänen, Durchschnitten begleitet, so wie von sorgsam zusammengestellten Verzeichnissen der begleitenden Fossilreste. Das ist ein wahrer Schatz von aufgesammelter Kenntniss, für welchen wir dem hochverehrten Freunde und Geber zu grossem Danke verpflichtet sind."

W. R. v. H. — Die Braunkohlen und ihre Verwendung von C. F. Zincken. „In unserer Sitzung am 17. Jänner d. J. hatte ich ein erstes Heft 8°. eines Werkes vorgelegt, das ebenfalls dem fossilen Brennstoffe gewidmet ist, „die Braunkohle und ihre Verwendung." Von C. F. Zincken in Halle an der Saale. (Bei C. Rümpler in Hannover.) Ein zweites Heft kam mir bereits als freundliches Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt im verflossenen Sommer zu, aber ich war durch mancherlei Hindernisse abgehalten, mit der Vorlage, die ich beabsichtigt hatte, im Rückstande geblieben. Heute, wo nun das Geinitz'sche Werk über die Steinkohle vorliegt, darf ich dies doch nicht länger verschieben. Auch verfolgt Geinitz die Kohlenbildungen nicht bis in die eigentlichen Braunkohlenablagerungen, sondern verweist in dieser Beziehung eben auf das Zincken'sche Werk. In diesem zweiten Heft des ersten Bandes, die Fortsetzung der Beschreibung der Arten, die Begleiter der Braunkohle und Anfang der Aufzählung der Fundorte. Auch dies ein wichtiges Werk, namentlich auch in der Ergänzung der Zusammenstellung des fossilen Brennstoffes zu dem Geinitz'schen Werke über die Steinkohle."

Nächste Sitzung am 21. November 1865.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15. Band. Jahrgang 1865. IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. November 1865.

Herr k. k. Bergrath Dr. Fr. Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Mittheilungen von Herrn Director k. k. Hofrath W. Ritter v. Haidinger werden vorgelegt.

W. R. v. H. — Das Mohs-Grabdenkmal-Comité. Die Entwickelung, bis zu welcher ein kürzlich in's Werk gesetztes Unternehmen gediehen ist, reiht sich so innig an die Geschichte der k. k. geologischen Reichsanstalt an, dass wohl ein Wort über dasselbe in unseren Sitzungen und in unserem Jahrbuche nicht vermisst werden darf. Doch entwerfe ich nur eine rasche Skizze, da ein vollständiger, umfassender Bericht von dem Comité selbst vorbereitet wird, welches es sich zur Aufgabe gestellt hat, ein würdiges Grabdenkmal für unsern grossen verewigten Lehrer Friedrich Mohs, meinen Vorgänger im k. k. Staatsdienste, zu Stande zu bringen. Seit seinem Tode zu Agordo im Venetianischen am 29. September 1839, hatten nach einander zwei verschiedene Comité's den gleichen Gegenstand sich zur Aufgabe gestellt. Neuerdings hatten in dem gegenwärtigen Herbst zwei der früheren Schüler unseres Mohs, die Herren k. k. Rath Ludwig Ritter v. Köchel und Director Dr. M. Hörnes, die Angelegenheit neu in die Hand genommen, mit dem festen Vorsatze, selbe auch in nicht zu langer Zeit vollständig und entsprechend durchzuführen. Als ältester, noch in Wirksamkeit stehender Schüler des Verewigten sollte ich nach dem Wunsche der beiden hochgeehrten Freunde den Vorsitz in einer Comité-Versammlung einnehmen, an welcher auf ihre Einladung am 23. October nebst uns noch nachstehende hochverehrte Gönner und Freunde aus alter Zeit theilnahmen, aus den früheren Comité-Mitgliedern die Herren Director Dr. G. Haltmeyer, k. k. Ministerialrath J. Kudernatsch, k. k. Oberbergrath O. Freih. v. Hingenau, Ministerialsecretär Berghoffer, ferner die Herren Se. Exc. k. k. Feldzeugmeister Fr. Ritter v. Hauslab, k. k. Regierungsrath Dr. Th. Helm, Director A. Löwe, A. Fr. Graf v. Marschall auf Burgholzhausen, k. k. Prof. Dr. J. Redtenbacher, Generalsecretär Dr. A. Schrötter. Von ältern Comité-Mitgliedern hatte Freiherr v. Scheuchenstuel schriftlich seine Zustimmung gegeben, Herr k. k. Ministerialsecretär J. Ritter v. Steiger-Amstein war an persönlicher Theilnahme verhindert, schloss sich indessen sogleich der neu eingeleiteten Subscription an, für welche ein Circular vorbereitet wurde. Einzahlungen empfängt Herr Director Hörnes bis zum Schlusse des Jahres. In der unmittelbar demselben folgenden Sitzung sollte die Frage der Oertlichkeit der Grabstätte und des Denkmals selbst bestimmt werden, ob in oder bei Agordo, an dem Schlusse der irdischen Laufbahn des Verewigten, oder auf dem protestantischen Friedhofe in Wien, in der Nähe des letzten Abschnittes seiner in unserem Oesterreich so erfolgreich anregenden Lehr- und Arbeits-Thätigkeit. Seit dem Jahre 1842, in welchem ich den „Bericht über die

Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen" an den Freiherrn v. Kübeck überreichte, in zahlreichen Ansprachen, zuletzt noch ausführlich in der am Schlusse des dritten Quinquenniums unserer k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. November 1864 habe ich nicht verfehlt, den innigen Zusammenhang darzulegen, welcher unsere gegenwärtigen Arbeiten in historischer Verbindung mit den Arbeiten unseres verewigten Freundes und Lehrers Mohs darstellt, Ernte aus seiner Saat, wenn auch in vielfach wiederholten Vorbereitungen und Bearbeitungen des uns vorliegenden Bodens.

Mit wahrer Befriedigung begrüsste ich die Aufmerksamkeit des Vorstandes des hochverehrlichen Gemeinde-Bezirks der Landstrasse, Herrn Matthäus Mayer, welcher mir in meiner Eigenschaft als Vorstand des Mohs-Grabdenkmal-Comité's, zur Mittheilung an die hochverehrlichen Herren Comité-Mitglieder Nachricht gab von der Benennung einer in dem Bezirke Landstrasse der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien neu eröffneten Gasse, am Ende der Fasangasse, gegenüber dem k. k. botanischen Garten, für welche die Benennung Mohsgasse gewählt worden ist. Herr J. U. Dr. Johann Schmidt, Bezirks-Kanzlei-Director, selbst ein ehemaliger Schüler unseres Mohs, hatte die Benennung vorgeschlagen, und es war der Beschluss in der Sitzung am 5. October gefasst und später von dem hochverehrlichen Gemeinderathe der k. k. Reichs-Haupt- und Residenzstadt Wien genehmigt worden. Gewiss war unser Bezirk Landstrasse für diesen Zweck vorzüglich geeignet, denn wenn auch Mohs früher in andern Vorstädten seine Wohnung hatte, in der Josephstadt, auf der Wieden, so war doch an seine Persönlichkeit anschliessend unter dem Fürsten v. Lobkowitz die Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen in dem neuen k. k. Münzgebäude auf dem Glacis der Landstrasse vor dreissig Jahren gegründet worden. Dies war der Mittelpunkt seines Wirkens in seinem letzten Lebensabschnitte. Als diese Schöpfung für den Ort zu gross zu werden begann, übersiedelte sie in der k. k. geologischen Reichsanstalt, unter dem Freiherrn v. Thinnfeld wieder an einen Ort auf der Landstrasse, in den fürstlich v. Liechtenstein'schen Palast, in welchem auch heute noch, in redlicher Arbeits-Continuität, um mich eines zwar fremdsprachlichen, aber jetzt gar vielfach angewendeten Ausdruckes zu bedienen, die Erinnerung an Mohs, an seine Zeit und seine Arbeiten festgehalten wird.

W. R. v. H. — Petrefactensammlungen, geschenkt vom Smithsonian-Institute. Einer in manchen Beziehungen besonders anregenden Sammlung wurde bereits, als zu ausführlicher Berichterstattung in einer späteren Sitzung bestimmt, in meiner Jahres-Ansprache am 14. November gedacht, derjenigen von Fossilresten, welche uns von der *Smithsonian-Institution* in Washington zukam. Es waren dies drei Nummern, deren Inhalt folgendermassen bezeichnet war: 1. Typen von Fossilien aus dem obern Missouri-Gebiet, gesammelt von den Herren Lieutenant Warren und Dr. Hayden; 2. Fossilien aus der Entdeckungsreise der Vereinigten Staaten, von Australien und Oregon, Typen von Dana's Geologie V. S.; 3. Verschiedene Fossilien aus den Vereinigten Staaten, mit Bestimmungen von Herrn F. B. Meek. Jede Reihe dieser Gegenstände ist von einem gedruckten Schreiben begleitet, vermöge dessen sie als Geschenk der *Smithsonian Institution* an die Adresse gesandt werden, und zwar begleitet von einer Anzahl von Wünschen, welche als Bedingungen bezeichnet werden, und zwar:

1. Dass eine Empfangsbestätigung an den Secretär unmittelbar nach Empfang eingesandt werde;

2. dass dem Institut alle Anerkennung dargebracht werde, für das Geschenk, auf den Zetteln, in veröffentlichtem Bericht, und unter allen anderen Verhältnissen;

3. dass man freien Zutritt und Gebrauch gestatte, unter den erforderlichen Einschränkungen, allen in unabhängigen Forschungen beschäftigten Personen, welche dasselbe benöthigen könnten;

4. dass angemessene Gegensendungen von vorhandenen Doubletten an das Institut gemacht werden, wenn dasselbe solche wünschen oder verlangen sollte [1]).

Was den eigentlichen Inhalt und den Wunsch betrifft, jeden einzelnen Abschnitt immer und überall — nach Thunlichkeit — ausgeführt zu sehen, darin stimmen wir wohl vollständig mit dem Wortlaute überein, weniger mit der Form es als „Bedingung" hinzustellen, welche wohl durch ganz besondere Verhältnisse zwischen der Oberleitung durch die „Regents" und der eigentlichen praktischen Verwaltung der Smithsonian-Institution ihre Erklärung finden mag.

Wir haben immer für dasjenige, was wir Veranlassung fanden, an einzelne Persönlichkeiten oder an Institute zu übertragen, stets die erwünschteste Anerkennung gefunden. So begrüssen wir mit innigstem Danke, was uns freundlichst zugedacht ist, und bestreben uns, auch von unserer Seite günstig in den uns obliegenden Aufgaben zu wirken.

Was den Inhalt der Sendung selbst betrifft, so umfasst die erste Reihe „Fossilien aus dem oberen Missourigebiete, gesammelt von Warren und Dr. Hayden" bei 90 Nummern, grösstentheils bereits bestimmter und theilweise vortrefflich erhaltener Arten, unter welchen insbesondere jene aus der Kreideformation hervorzuheben sind. Ihr gehören 75 Nummern an, 14 stammen aus Tertiärschichten, eine ist jurassisch.

Die zweite Suite: „Fossilien aus Australien und Oregon", umfasst 15 Nummern, darunter insbesondere ein *Productus* und ein *Spirifer* aus Bergkalk von Wollongong in Neu-Süd-Wales, dann die schönen von Dana beschriebenen Myonien, ebenfalls von Neu-Süd-Wales.

Die dritte Suite, Verschiedene Fossilien, bestimmt von J. B. Meek, umfasst 30 Nummern grösstentheils aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, verschiedenen Formationen angehörig, am interessantesten darunter die Pentatremiten, Producten u. s. w., aus der Steinkohlenformation und einige Tertiärfossilien.

Dr. Fr. R. v. Hauer. — Hanns Höfer, Trachyte und Erzniederlage von Nagyay in Siebenbürgen. Eine einjährige Dienstleistung bei dem Nagyayer Bergbaue bot Herrn Höfer Veranlassung zur Aufsammlung einer Reihe von Beobachtungen, welche die in der Literatur vorliegenden Nachrichten der Herren v. Hingenau (Debreczenyi), Grimm, Cotta, v. Hauer u. s. w. ergänzen und erweitern, und die er in einer Abhandlung zusammengefasst, Herrn v. Hauer zur Benützung für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt übergab.

Wie bekannt, sind in den Grubenbauen von Nagyay selbst sowohl Trachyte als Tertiärgebilde, unterscheidbar, als rother Thon, Sandstein und Conglomerat,

---

[1]) *Upon the following conditions:*

1st. That an acknowledgement be made to the Secretary of the Institution immediatly on receipt of the specimens.

2d. That full credit be given the Institution for the donation, on the labels of the specimens, in published reports, and under all other circumstances.

3d. That free access to and use of these specimens de allowed, under the proper restrictions, to all persons engaged in original investigations requiring such material.

4th. That suitable returns be made of duplicates in the collection under your charge, whenever the Institution may desire and call for them.

aufgeschlossen. Herr Höfer betrachtet es als sicher, dass die Trachyte jüngerer Entstehung seien als die Tertiärgebilde und stützt sich dabei nicht blos auf die im Josephi- und Franz-Erbstollen beobachtete Auflagerung von Trachyt auf die Sedimentgesteine, sondern insbesondere auch auf den Umstand, dass mächtige Massen der letzteren, ringsum eingeschlossen im Trachyt gefunden wurden.

Von den tertiären Sedimentgesteinen selbst betrachtet er die Sandsteine, denen die Conglomerate eingelagert sind, als die jüngeren, die rothen Thone als die älteren, weil man in der 770. Klafter des Franz-Erbstollens eckige Brocken von rothem Thon im feinkörnigen grauen Sandstein eingeschlossen beobachtet.

Was die Trachyte selbst betrifft, so glaubt Herr Höfer aus seinen Untersuchungen folgern zu dürfen, dass

1. Der Grünsteintrachyt, der verbreitetste in dem Grubenrevier auch der älteste ist;

2. Der Trachyt des Hajto, bezeichnet als Dacit, ident ist mit der Masse der sogenannten Glauchgänge, und da die letzteren den Grünsteintrachyt durchsetzen, auch jünger ist als der Grünsteintrachyt.

3. Die Erzgänge durchsetzen wieder die Glauchgänge, wären demnach jünger als diese.

4. Das Gestein des Rudolphstockes, eine Breccie, bestehend aus grossen Trümmern von Grünsteintrachyt, welche durch ein quarzreiches graues Bindemittel (Rhyolith) verbunden werden, werden von den Glauch- und Erzgängen nicht durchsetzt und sind wahrscheinlich jünger als beide.

Bezüglich der Erzgänge und Klüfte sucht Herr Höfer durch die Zusammenstellung zahlreicher Beobachtungen und Erfahrungen nachzuweisen, dass mit zunehmender Tiefe dieselben weder an Mächtigkeit abnehmen, noch auch goldärmer werden.

Ein besonderer Abschnitt ist der Schilderung der im Grünsteintrachyt eingeschlossenen, mehrere 100 Kubikklafter grossen Massen von Conglomerat und Sandstein gewidmet. Die neuesten Aufschlüsse im nördlichsten Theile der Grube, im sogenannten Longin-Terrain, stellen nach Höfer die Thatsache selbst völlig ausser Zweifel. — Die Erzgänge setzen in die Conglomeratmasse fort, oder bilden auch mitunter die Grenze zwischen ihnen und den Trachyten, oder schleppen sich beim Uebertritt aus der einen der Gesteinsarten in die andere eine Strecke weit an der Grenze fort. — Ein Einfluss der Beschaffenheit des Nebengesteines auf die Erzführung ist dabei unzweifelhaft zu constatiren.

Noch ein Abschnitt endlich behandelt die Gangformationen und die Succession der Gangmineralien. Bezüglich der ersteren unterscheidet Höfer etwas abweichend von früheren Annahmen: 1. die Tellurformation, 2. die Blei- und Zinkformation, 3. die edle Quarzformation; bezüglich der letzteren gelangt er zu folgendem für alle Gänge gültigem Schema der Successionsfolge:

A. Ursprüngliche Mineralien.

Nicht metallisch.	Metallisch.
Weisser Quarz, oft krystallisirt, oder grauer kryptokrystallinischer,	Manganblende,
Rothmangan-, Kalk- und Braunspath,	Magnetkies und Pyrit,
Weisser Calcit, Braunspath.	Bleiglanz,
	Antimon und Arsen-Fahlerze, Bournonite, Zinkblende,
	Nagyagit, Tellursilber und Gelbtellurerz,
	Arsen (gediegen).

B. Secundäre Mineralien.

Nicht metallisch.	Metallisch.
Schwefel,	Gediegen Gold,
Realgar,	Kupferkies,
Hornstein,	Antimonit.
Gyps.	

D. Stur, Fossilien von Oeningen, Geschenk von Herrn A. Letocha. Herr k. k. Kriegs-Commissär A. Letocha hat bei seiner Anwesenheit in Oeningen im verflossenen Sommer nicht versäumt die ihm dargebotene Gelegenheit auszubeuten und kaufte eine Suite von Gesteinsplatten, auf welchen sich Pflanzen- und Fischreste in der bekannten ausgezeichneten Erhaltung befinden, um sie den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu verehren. Dieses Geschenk ist um so werthvoller, als unsere systematische Sammlung auch nicht einen einzigen Blattabdruck von Oeningen bisher besass. Das Geschenk besteht in drei Platten mit Fischresten und in zehn Platten mit Pflanzen-Abdrücken. Unter den letzteren finden sich folgende Species: Ein nicht näher bestimmbares Zapfenstück einer Conifere, *Populus mutabilis* Heer., *Cinnamomum polymorphum* Al. Br. sp., *Porana oeningensis* Al. Br., *Acer trilobatum* Al. Br., *Acer trilobatum var. productum* Al. Br., *Sapindus falcifolius* Al. Br., *Dalbergia bella* Heer., *Podogonium Knorrii* Al. Br. sp. Besonders schön erhalten ist der Fruchtkelch der *Porana* und die Frucht nebst beiliegendem Samen von *Podogonium*. Wir sagen Herrn Letocha unseren verbindlichsten und aufrichtigsten Dank für das werthvolle, sehr willkommene Geschenk, und wünschen recht oft Gelegenheit zu finden, von der im Stillen geübten Thätigkeit und Aufopferung des Herrn Letocha im Interesse der Wissenschaft berichten zu können.

D. Stur: Ueber die Formationen des bunten Sandsteines und des Muschelkalkes in Ober-Schlesien und ihre Versteinerungen von Herrn Dr. Phil. Heinrich Eck in Berlin, bei Friedländer 1865, 148 Seiten, eine Tabelle und 2 lithographische Tafeln.

Herr Dr. Eck übergibt dem geologischen Publicum die Resultate seiner Untersuchungen über den bunten Sandstein und den Muschelkalk Ober-Schlesiens, welche zu Ende zu führen ihm nur dadurch möglich war, dass er den grössten Theil der auf preussischem Gebiete gelegenen Partien dieser Formationen für die neue geognostische Karte von Ober-Schlesien zu untersuchen und zu kartiren hatte, welche unter Leitung des Herrn Prof. Dr. F. Römer gegenwärtig in Ausführung begriffen ist.

Eine lange erwartete und sehr willkommene Arbeit, die endlich das Niveau, in welchem in Ober-Schlesien die oft erwähnten Brachiopoden des sogenannten alpinen Muschelkalkes vorkommen, endgiltig feststellt.

Der erste Abschnitt der Abhandlung enthält das Verzeichniss der einschlägigen Literatur. Der zweite Abschnitt behandelt die historische Entwicklung der bisherigen Kenntnisse über die beiden Formationen in Ober-Schlesien. Nun folgt der für uns wichtigste dritte Abschnitt mit der Darstellung der geognostischen Verhältnisse des bunten Sandsteines und des Muschelkalkes in Ober-Schlesien, aus welchem folgender Auszug auch in unserem Jahrbuche Platz finden möge.

I. Der bunte Sandstein. Auf einem rothen Letten lagert die Hauptmasse des unteren bunten Sandsteines, mit *Lingula tenuissima* Br. und *Pecten* sp. Darüber folgt der Röth und schliesst nach oben mit einem 13 Fuss mächtigen Lager von gelbem, mergeligem Dolomit (Röth-Dolomit). Der letztere führt: *Lingula tenuissima* Br., *Pecten discites* Schloth. sp., *Monotis Alberti* Goldf.,

Gervillia costata Schloth. sp., *Lithodomus priscus* Gieb., *Myophoriasta cota* Zenk. sp., *Corbula incrassata* Münst., *Myacites mactroides* Schloth., *Natica Gaillardoti* Lefr., *Ammonites Buchii* Alb. und Saurierreste.

II. Der Muschelkalk. 1. Der untere Muschelkalk.

A. Aequivalente des unteren Wellenkalkes.

Diese Abtheilung beginnt mit *a)* einem cavernösen Kalkstein, auf welchem *b)* die Schichten von Chorzow, wulstige Mergelkalke, durch Bitumen blau gefärbt lagern. Sie enthalten an Brachiopoden: *Lingula tenuissima* Br., *Discina discoides* Schloth. sp., *Retzia trigonella* Schloth. sp., *Terebratula vulgaris* Schloth. sp. und an Cephalopoden: *Nautilus bidorsatus* Schloth., *Ceratites Strombecki* Griep., *conf. Conchorhynchus avirostris* Schloth.

B. Aequivalente des Schaumkalkes.

Diese Abtheilung des Muschelkalkes zeichnet sich aus durch den Einschluss alpiner Triasversteinerungen (*Terebratula angusta, Spirifer Mentzeli, Rhynchonella decurtata*), die in Ober-Schlesien weder in höheren noch in tieferen Schichten gefunden werden, neben dem Vorkommen charakteristischer Schaumkalkpetrefacten, welcher wegen diese Schichten noch zum unteren Muschelkalk gerechnet werden müssen. Fünf Gruppen unterscheidet Herr Dr. Eck als Orientirungshorizonte:

a) Der blaue Sohlstein, wechselnde Schichten von ziemlich verschiedenartigen Kalken mit: *Retzia trigonella* Schloth., *Spiriferina fragilis* Schloth. sp., *Spiriferina Mentzelii* Dunk., *Terebratula angusta* Schloth., *Terebratula vulgaris* Schloth., *Ceratites Strombecki* Griep., *Ammonites (Cer.) Buchii* Alb. und *A. Ottonis* Buch.

b) Schichten von Gorasdze, Wechsel von schaumkalkartig porösen, und knollig abgesonderten Kalken: mit *Retzia trigonella* Schloth. sp., *Spiriferina fragilis* Schloth. sp., *Rhynchonella decurtata* Gir. sp., *Rhynchonella Mentzeli* Buch sp., *Terebratula angusta* Schloth., *Terebratula vulgaris* Schloth.

c) Encriniten und Terebratelschichten. Mächtiger Complex von dichtem Kalkstein mit Encriniten, und *Ter. vulgaris*-Bänken. Sie enthalten: *Retzia trigonella* Schloth. sp., *Spiriferina hirsuta* Alb., *Spiriferina Mentzeli* Dunk., *Rhynchonella decurtata* Gir. sp., *Terebratula angusta* Schloth. und *T. vulgaris* Schloth, ganze Bänke bildend.

d) Schichten von Mikulschütz: Weisse gelbliche oder röthliche Kalke, manchmal schaumkalkartig porös. Sie enthalten: *Sphaerococcites Blansdovskianus* Goepp., *Scyphia caminensis* Bey., *S. Roemeri sp. Discina discoides* Schloth. sp., *Retzia trigonella* Schloth. sp., *Spiriferina fragilis* Schloth. sp., *S. Mentzeli* Dunk., *Rhynchonella decurtata* Gir. sp., *Terebratula angusta* Schloth., *T. vulgaris* Schloth.

e) Der Himmelwitzer Dolomit. Gelblicher oder grauer, 40 Fuss mächtiger Dolomit, welcher durch die ausserordentliche Häufigkeit eines Petrefactes ausgezeichnet ist, das Herr Dr. Eck mit der *Nullipora annulata* Schafh. vergleicht, und *Cylindrum annulatum* nennt. Von Brachiopoden wird aus dieser Schichte nur mehr: *Spiriferina fragilis* Schloth. sp., und *Terebratula vulgaris* Schloth. angegeben. Als wichtigste Leitmuschel des oberen Wellenkalkes ist aus diesem Horizonte die *Myophoria orbicularis* Br. hervorzuheben.

2. Der mittlere Muschelkalk. Mergelige, 40—50 Fuss mächtige Dolomite ohne organische Reste. Die Versteinerungslosigkeit dieser Schichten, ihr petrographischer Charakter, welcher mit demjenigen der dolomitischen Mergel des mittleren Muschelkalkes bei Rüdersdorf oder in Thüringen vollständig überein-

kommt, und ihre Lagerung zwischen dem Niveau der *Myophoria orbicularis* und dem des *Ammonites nodosus* charakterisirt dieselben als Vertreter des mittleren Muschelkalkes Deutschlands.

3. Der obere Muschelkalk. Rybnaer Kalk. Dem oberen Muschelkalk gehören in Ober-Schlesien nur diejenigen Schichten an, welche ursprünglich mit dem Namen der „Opatowitzer Kalkstein" bezeichnet wurden und sich durch die Häufigkeit von Fisch- und Saurierresten, des *Pecten discites* und den Einschluss von *Ammonites nodosus* charakterisiren. In diesen Schichten fehlen die alpinen Triasversteinerungen. Aus der Fauna dieser Schichten seien folgende genannt: *Spirifer fragilis* Schloth., *Terebratula vulgaris* Schloth., *Nautilus bidorsatus* Schloth., *Ammonites (Cer.) nodosus* Brug., *Rhyncholithus hirundo* Faure Big.

Der vierte Abschnitt ist der Vergleichung des ober-schlesischen bunten Sandsteines und Muschelkalkes mit den gleichartigen Formationen anderer Länder gewidmet.

Bei einer Vergleichung des oberschlesischen, mit dem alpinen Muschelkalk legt Herr Dr. Eck das grösste Gewicht auf die Zugehörigkeit des Mikulschützer Kalkes zum unteren Muschelkalk und hebt hervor, dass man den Virgloriakalk nicht mehr dem unteren Keuper oder ausschliesslich dem oberen Muschelkalk gleichstellen kann, wie letzteres von Herrn v. Alberti in seinem schätzbaren „Ueberblick über die Trias" angenommen worden ist. Nur darüber können die Meinungen noch differiren, ob wir den Virgloriakalk nur als Aequivalent des oberen Theiles des unteren Muschelkalks (oben Aequivalente des Schaumkalks) oder als Vertreter des ganzen Muschelkalks zu betrachten haben. Herr Dr. Eck spricht jener Ansicht das Wort: Der alpine Muschelkalk sei dem Schaumkalk des deutschen Muschelkalks äquivalent, und stützt sich auf das Vorkommen der alpinen Versteinerungen nur in diesem Niveau und auf die Angabe v. Richthofen's vom Vorkommen des *Amm. dux* im Virgloriakalk. Wenn diese Ansicht die richtige sei, wäre es möglich, den Hallstätterkalk nicht blos als Aequivalent des unteren Keupers, sondern auch schon des oberen Muschelkalks zu betrachten.

Herr Dr. Eck hebt zum Schlusse die, der oben gegebenen Deutung des Virgloriakalks gegenüber stehende Ansicht des Herrn Prof. Beyrich, der den Vigloriakalk als den Vertreter des ganzen deutschen Muschelkalks betrachtet und glaubt: dass das Auftreten alpiner Versteinerungen im deutschen Muschelkalk durch temporäre Wanderungen der betreffenden Arten und ihre Zurückdrängung am Ende seiner unteren Abtheilung zu erklären sei. Zu dieser geistreichen Ansicht bemerkt Herr Dr. Eck, dass zur vollständigen Entscheidung noch die Auffindung eines, für den oberen Muschelkalk bezeichnenden Ammoniten, in den Gesteinen der alpinen Triasformation, erwartet werden müsse.

Den Ansichten dieser Autoritäten über das Alter des Virgloriakalks, des Herrn v. Alberti (Virgloriakalks ident mit Friedrichshaller Kalk), des Herrn Professors Beyrich (Virgloriakalk ident dem ganzen deutschen Muschel-Kalk), ferner des Herrn Dr. Eck (Virgloriakalk ident mit dem Schaum-Kalk), sei es mir erlaubt noch die Ansicht des Herrn Professors F. Sandberger einer mir sehr werthen Autorität anzuschliessen: „Die in den Alpen vorkommenden Aequivalente des Mikulschützer Kalkes müssen nun auch in dem mittleren Wellenkalke eingereiht werden, was auch weder ihren petrographischen, noch ihren Lagerungsverhältnissen widerspricht [1])".

---

[1]) Würzburger naturw. Zeitschr. V. p. 208.

Bei der Bildung dieser Ansichten wurde wohl vorzüglich das Muschelkalk-Vorkommen bei Recoaro als Basis gewählt, das durch die Untersuchungen und Aufsammlungen des Herrn Dr. Karl Freiherrn v. Schauroth unter allen am besten bekannt geworden ist. Und in der That, wenn man mit den Daten die bekannt sind an der Hand die grosse petrographische Aehnlichkeit der Terebratelschicht von Recoaro mit der „*Terebratula vulgaris* und *angusta*-Bank" des Wellen-Kalks vergleicht, deren Führung an Petrefacten, Fehlen aller Cephalopoden und das Vorkommen der *Spiriferina hirsuta* in Recoaro erwägt, dazu den Mangel an jeder Spur von den, insbesondere in Nordtirol und Oesterreich einen Theil der Virgloriakalke charakterisirenden Gesteinen, das Fehlen der Wengerschiefer, das im Liegenden bekannte unmittelbare Vorkommen der Seisserschichten in's Auge fasst, muss man nothwendig der Ansicht des Herrn Professors Sandberger, Recoaro betreffend, beipflichten, und Recoaro mit Dr. Eck als dem oberen Theile des unteren Muschelkalks (Schaumkalk) äquivalent halten.

Anders verhält es sich mit einem Theile der Virgloriakalke, deren äusseres Auftreten, insbesondere die innige Verbindung mit den Wengerschiefern v. Richthofen in einer so treffenden Weise beschrieben hat [1]).

Diese innige Verbindung der Virgloriakalke der Nordalpen mit den Wengerschiefern, deren Niveau, als Basis der Lettenkohlenformation, gegenwärtig vollkommen sichergestellt ist, wie ich dies an einem anderen Orte nachweisen werde, lässt die Annahme als unmöglich erscheinen, dass auch die Virgloriakalke mit Recoaro in einen Horizont gestellt werden sollten. Zwischen den Wengerschiefern und diesem Theile der Virgloriakalke ist kein Stillstand in der Ablagerung irgendwie nachzuweisen, und die Annahme, dass zwischen diesen Virgloriakalken und den Wengerschiefern die Schichten vom Schaumkalk aufwärts bis zur Lettenkohle fehlen, ist unmöglich.

Gerne will ich im Folgenden mit einigen Worten das Hauptsächlichste mittheilen über eine Gruppe von Kalken, die v. Richthofen mit den Recoarokalken, zu seinen Virgloriakalken gerechnet hat, und die ich bisher in Steiermark mit dem Namen der Reiflingerkalke bezeichnet habe.

Die ausgezeichnetste Suite von Versteinerungen aus den Reiflinger Kalken habe ich in Zürich im Museum des polytechnischen Institutes gesehen, gesammelt von Herrn Professor Escher v. d. Linth in der Gegend von Piazza in der Val Brembana. Diese Suite enthält die Cephalopoden-Arten von Dont im Zoldianischen, die Herr Bergrath Franz Ritter von Hauer beschrieben hat, nebst echten Muschelkalk-Petrefacten. Ich hielt dafür, dass die am häufigsten vorliegenden Individuen eines Ammoniten als junge Formen des *Ammonites Dontianus* v. Hauer zu deuten seien [2]). Doch haben spätere Vergleichungen und Besprechungen mit dem Herrn Franz Ritter v. Hauer dargethan, dass diese Individuen dem *A. Studeri* v. Hauer angehören. Es kommen daher in der Umgegend von Piazza in einem schwarzen Kalke vor:

Ammonites Studeri Hauer.
„ *(Cer.) binodosus* Hauer.
Orthoceras sp.
Waldheimia angusta Schloth. sp.
Spiriferina Köveskályensis Suess [3]).

---

[1]) Die Kalkalpen von Vorarlberg und Tirol. I. Abth. p. 14.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1865. Verh. p. 158.
[3]) *Spiriferina* n. sp. Suess mit zahlreichen feinen Radialstreifen bedeckt. In V. Ritter v. Zepharovich: die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred. Sitzungsberichte der kais. Akademie XIX, 1850, p. 369.

Rhynchonella conf. semiplecta Münst.
Retzia trigonella Schloth. sp.
Posidonia Moussoni Mer.
Lucina sp.
Myophoria conf. vulgaris.
Lima conf. striata.
Pecten discites Schloth.

Wichtig für die Bestimmung des Niveaus, in welchem die oberwähnte *Rhynchonella conf. semiplecta* erscheint, ist der von Herrn Bergrath Foetterle und Herrn H. Wolf entdeckte Fundort: *Val di Zonia*, *Agordo N*, bei Caprile, woher in einem und demselben Mergelstücke gebracht wurden: *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst., *Waldheimia angusta* Schloth sp., *Spiriferina Mentzelii* Dunk., *Spiriferina Köveskályensis* Suess, und *Retzia trigonella* Schloth. sp. Es kann somit kein Zweifel vorhanden sein, dass die obige *Rhynchonella conf. semiplecta* ein Petrefact des Muschelkalkes ist und ich erlaube mir, sie vorläufig mit *conf.* von der St. Cassianer Form zu unterscheiden, deren Niveau nicht festgestellt ist.

In dasselbe Niveau wie der schwarze Kalk von Piazza (oben) gehört auch der Cephalopodenkalk von Dont und wohl wahrscheinlich auch die Fische führenden Kalke von Perledo mit *Posidonia Moussoni* Mer.

Noch eine Localität gehört mit Sicherheit hierher, ein schwarzer Kalk von Schilpario in der Lombardie mit *Ceratites binodosus* Hauer, *Ammonites Studeri* Hauer, und einer *Halobia* n. sp. die parallel dem Schlossrande sehr verlängert und gewölbt ist, und einen fast viereckigen Umriss darbietet.

Ob die schwarzen Kalke auf der Mussen, Kötschach NW., im Gailthale, mit *Rhynchonella decurtata* Gir. sp. [1]) besser mit Recoaro vereinigt werden sollten, kann ich aus dem mitgebrachten Materiale nicht entscheiden.

In den Nordalpen gehört vor allem hierher die bekannte von Herrn Professor Pichler in Innsbruck entdeckte [2]) Localität: Kerschbuchhof, dieselbe, von welcher von Richthofen dem mit *Amm. dux* scheinbar identischen Cephalopoden erwähnt. Die Cephalopoden von Kerschbuchhof unterwirft Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer eben einer eingehenden Untersuchung. Vorläufig wird es erlaubt sein zu erwähnen, dass auch hier der *Amm. Studeri* die häufigste Cephalopoden-Form ist. Von Brachiopoden ist *Spirif. Köveskályensis* Suess und *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. in den Cephalopoden-Schichten entdeckt worden.

Von Reutte enthält unsere Sammlung nur die *Terebr. vulgaris* Schloth., *Waldheimia angusta* Schloth. sp. *Spiriferina Mentzelii* Dunk. sp. Die von v. Richthofen angegebene *Rhynchonella decurtata* finde ich nicht. Das Fehlen der Cephalopoden in unserer Sammlung, und der *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. lässt es im Zweifel ob die Terebratelschicht von Reutte hieher, oder zu Recoaro zu zählen ist. Vom Virgloriapass liegt vor: *Retzia trigonella* Schloth. sp. und *Rhynchonella decurtata* Gir. sp. Auch hier fehlen vorläufig genauere Daten zur Feststellung dieses Niveaus.

Erst wieder in Steiermark habe ich die Cephalopoden führenden Schichten entdeckt bei Reifling. Sie bilden hier dieselben knotigen, knolligen Kalkschichten,

---

[1]) D. Stur. Die geologischen Verhältnisse der Thäler der Drau, Isel u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. VII. 1856, p. 417.

[2]) v. Richthofen l. c. p. 24.

in denen der ofterwähnte Reiflinger *Ichthyosaurus* [1]) von P. Engelbert Prangner entdeckt wurde. In beiden Steinbrüchen zu Reifling findet man den *Am. Studeri* von Hauer genau in derselben Erhaltung wie zu Kerschbuchhof. Ein anderer Ammonit und *Nautilus* sp. von Kerschbuchhof, findet sich hier mit der an mehreren Stellen reichlich gefundenen *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst.

Einen weiteren Fundort von Muschelkalk-Petrefacten fand ich über Gollrad beim Almloch am Fusse des Kampls. Den dort anstehenden Werfener Schiefer bedecken dunkle Kalke, in welchen *Spiriferina fragilis* Schloth. sp. und *S. Köveskályensis* Suess nebst einer neuen *Rhynchonella* sp. vorkommen. Keine Cephalopoden, keine Spur von der *Rhynchonella conf. semiplecta*. Diese Localität hat die grösste Aehnlichkeit mit dem bekannten Vorkommen der Muschelkalk-Petrefacten in Köveskálya [2]), an welchem die *Rhynchonella conf. semiplecta* ebenfalls fehlt, wohl aber die *Rhynchonella decurtata* Gir. sp. vorhanden ist.

Die noch zu erwähnenden Punkte, an denen die hiehergehörigen Schichten beobachtet wurden, liegen in Oesterreich. Die zunächst zu erwähnende ist eine Stelle an der neuen Strasse zwischen St. Anton und Buchenstuben im Klausgraben. Von dieser Stelle liegen in zahlreichen Exemplaren vor: *Waldheimia vulgaris* Schloth. sp., *Waldheimia angusta* Schloth. sp., *Spiriferina Mentzeli* Dunk., *Spiriferina fragilis* Schloth. und *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. nebst *Pecten discites* Schloth. und zwei Bruchstücken von Cephalopoden.

Am Seehof am Lunzer-See fand sich die *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. ein. Ein weiterer Fundort ist das Gehänge des Marien- und Burgstall-Berges in das Helenenthal herab, wo *Orthoceras* sp., *Ceratites binodosus* Hauer (flach zusammengedrückt) und die *Rhynchonella conf. semiplecta* Münster in schiefrigen Zwischenlagen der Kalkbänke sehr häufig zu treffen ist. Endlich der im heurigen Frühjahre von mir entdeckte Fundort im Kaltenleutgeben-Thale an der Waldmühle bei Rodaun, unweit von Wien mit: *Orthoceras* sp., *Ammonites Studeri* von Hauer, *Waldheimia vulgaris* Schloth. sp., *Waldheimia angusta* Schloth. sp., *Spiriferina Mentzeli* Dunk., *Sp. Köveskályensis* Suess, *Rhychonella conf. semiplecta* Münst.

Endlich darf ich noch aus dem Bakonyerwalde von Nagy-Vaszony, Veszprim SW., einen Cephalopodenkalk erwähnen, der in grosser Menge den *Ceratites binodosus* Hauer, *Ammonites Studeri* Hauer, *Waldheimia angusta* Schloth. (? jung), *Spiriferina Mentzelii* Münst., *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. enthält, zugleich mit der *Halobia* von Schilpario.

Als Resultat ergibt sich aus den gegebenen Daten, dass man in dem Schichtencomplexe, der über dem Werfener Schiefer und unter dem Wenger-Schiefer (Basis der Lettenkohle) gelagert ist, zwei Horizonte vorläufig unterscheiden kann. Einen höheren Horizont von Reifling mit *Ceratites binodosus* Hauer, *Ammonites Dontianus* Hauer, *A. Studeri* Hauer, *A. Domatus* Hauer, *A. sphaerophyllus* Hauer, ferner *Waldheimia vulgaris* Schloth., *W. angusta* Schloth., *Spiriferina Mentzeli* Dunk., *Sp. Köveskályensis* Suess, *Sp. fragilis* Schloth., *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst., *Retzia trigonella* Schloth. sp., *Halobia Moussoni* Mer. und *Halobia* von Schilpario, ausgezeichnet durch die Cephalopoden und die *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst., welche bisher in dem tieferen Horizont nicht gefunden wurden, und den tieferen Herizont von Rocoaro mit der bekannten Fauna

---

[1]) v. Leonhard und Bronn. Jahrbuch 1847, p. 190. — Haid. Ber. III. p. 362.
[2]) Suess in Zepharovich l. c.

desselben, ausgezeichnet durch das Vorkommen der *Rhynchonella decurtata* Gir. sp., welche in dem höheren Niveau, und zwar gleichzeitig mit den Cephalopoden oder der *Rhynchonella conf. semiplecta* bisher nicht vorgekommen ist.

Der Horizont von Rocoaro oder das Niveau der *Rhynchonella decurtata* Gir. sp., wohin wohl wahrscheinlich: Reutte, Virgloriapass, Almloch bei Golrad und Köveskálya gehören dürften, entspricht wohl den Mikulschützer Schichten des Schaumkalks, dem oberen Theile des unteren Muschelkalks in Schlesien. Im Liegenden desselben folgen die Seisser Schichten des Werfener Schiefers. Der Horizont von Reifling ist hingegen immer innig verbunden mit dem Wenger Schiefer, der eigentlichen Unterlage der Lettenkohlen-Formation unserer Lunzer Schichten, und ist dieser seiner Lage nach als oberer Muschelkalk der Alpen anzusprechen, reich wie der ausseralpine Muschelkalk (Ceratiten-Schichten) an Cephalopoden und durch zwei Arten des Genus *Halobia*, auch der Fauna des Wenger Schiefers (*Halobia Lommeli*) verwandt.

In Bezug auf die, den Hallstätter Marmor betreffenden Bemerkungen des Herrn Dr. Eck, sei es erlaubt zu erwähnen, dass der Hallstätter Mormor hoch über dem Niveau des Wenger Schiefers und hoch über Schichten die sich als Aequivalente des Lunzer Sandsteins (Lettenkohlen-Sandsteins) darstellen, gelagert sei. Gleiche Differenz besteht zwischen dem Niveau des *Cylindrum annulatum* Eck und dem der *Diplopora annulata* Schafh.

C. Paul Geologische Detailkarte seines letztjährigen Aufnahmsterrains. Dieselbe umfasst in einem Flächenraum von 32 Quadratmeilen die Umgebungen von Karpfen, Altsohl, Gross-Slatina, des Badeortes Sliacz, und zum Theil von Losoncz und enthält 14 Ausscheidungen, nämlich: Alluvium, Kalktuff, Löss, Diluvialschotter, Neogentegel, zweierlei Trachyt-Tuff, Trachyt, Triaskalk, Quarzit, Glimmerschiefer, Kalkschiefer, Gneiss und Basalt. An der Aufnahme nahmen ausser dem Vortragenden Theil die Herren Montan-Expectanten v. Neupauer und Göbl; besonderer Dank für freundliche Aufnahme wurde ausgedrückt den Herren Professoren v. Pettko und Pöschl zu Schemnitz und den Grafen Eugen und Joseph v. Forgách zu Gácz.

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

VIRIBVS VNITIS.

15. Band.
Jahrgang 1865.
IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 5. December 1865.

Herr k. k. Bergrath Dr. Fr. Ritter v. Hauer im Vorsitz. Derselbe theilt mit tiefem Bedauern mit, dass unser allverehrter Chef, Herr k. k. Hofrath W. Ritter v. Haidinger ernstlich erkrankte.

Dr. Gustav C. Laube. — Ueber fossile Säugethierreste aus Böhmen. Während meines Aufenthaltes im verflossenen August zu Teplitz in Böhmen hatte ich Gelegenheit eine Reihe fossiler Knochen kennen zu lernen, welche im Besitze des Fürsten Clary-Aldringen sich befinden, auf dessen Grunde sie gefunden wurden. Die Fundstätte ist der Lehm der fürstlichen Ziegelei an der Lippaney, wo derselbe zwischen einem Porphyrhügel und einem anderen, an welchem Pläner-Schichten deutlich zu Tage treten, eingeschwemmt ist. Die eine Art, von welcher das hintere Hauptbein, mehrere andere Schädelbruchstücke und eine Reihe Zähne vorlagen, ist das *Rhinoceros tichorhynus* Cuv. Da die Brüche an den Knochen alle ziemlich frisch waren, so wäre es jedenfalls wahrscheinlich, dass bei nöthiger Sorgfalt der ganze Schädel hätte erhalten werden können. Es ist meines Wissens das dritte Mal, dass sich dergleichen Reste in jener Gegend fanden. Einmal waren es einige Zähne, die in einer Porphyrspalte in Schönau vorkamen, das zweite Mal ein ganzer Schädel aus dem Lehm bei Tschochau. Mit den oben genannten Resten fanden sich auch Knochen und Zähne von *Equus adamiticus* Schlth., eine Reihe Wirbelkörper und Unterkieferreste eines männlichen Thieres, nebst einer Reihe von Mahlzähnen.

Ferner möchte ich mir erlauben noch einmal auf jenes Vorkommen von *Mastodon tapiroides* bei Eger-Franzensbad zurückzukommen, von welchem zuerst in der Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt am 20. December 1864 Erwähnung gethan wurde, und deren Fundort ich bei meiner letzten Anwesenheit zu Eger-Franzensbad näher besichtigte.

Jene Süsswasserformation, unter welcher die Reste jenes Thieres vorkommen, zieht sich östlich von Franzensbad gegen die Eger hin und wird zwischen den Orten Dürschnitz, Langenbruck und Oberdorf behufs der Kalkgewinnung durch kleine Schächte, seltener durch Tagbaue aufgeschlossen. Nachdem ich durch Herrn Medicinalrath Dr. Palliardi zu Franzensbad genaue Erkundigungen eingezogen hatte, begab ich mich an Ort und Stelle und fand das Profil wie folgt:

4 Fuss Dammerde;
15—17 „ grüner an der Luft leicht zerblätternder Cyprischiefer;
1·5— 2 „ grauer sehr poröser Süsswasserkalk;
gelber, grünlicher, brockiger Letten mit Mastodon.

Die Mastodontenreste liegen also hier wie bei Tuchorschitz unter dem Kalke, nicht in diesem selbst, und ich bestätige nur nach Autopsie die in der Sitzung vom 13. Juni 1865 mitgetheilte Berichtigung über die Lage der Reste. Ich möchte

nur noch hinzufügen, dass jenes bei der ersten Besprechung des Fundes zugleich mit erwähnte untere Endstück eines Hirschgeweihes, welches unverkennbare Spuren einer Bearbeitung durch Menschenhand an sich trägt, keineswegs von gleichem Fundorte wie die Mastodontenreste stammt, sondern in einem nordöstlich von Franzensbad gelegenen Moore „die Soos" genannt, gefunden wurde und bestätiget sich somit vollkommen die seiner Zeit von Herrn Prof. Suess ausgesprochene Vermuthung.

Dr. Gustav C. Laube. Bildung von Realgar und arseniger Säure in Braunkohlenlöschen. Eine interessante secundäre Bildung von Realgar und Arsenit lernte ich aus der Braunkohle von Boden bei Eger kennen. Die Abfälle, Löschen, werden sich selbst überlassen, verbrennen, und werden dann zur Alaungewinnung ausgelaugt. Bei dieser Verbrennung bildet sich nun, wie es sonst nur bei Rösthäufen von Schwefel- und Arsenerzen geschieht, Realgar und ganz prachtvolle wasserhelle Krystalle von arseniger Säure, eine für Braunkohlenbildungen gewiss interessante Erscheinung.

F. Foetterle. Conglomerat-Schichten im Karpathensandstein. Herr k. k. Bergrath F. Foetterle machte eine Mittheilung über die Verbreitung der aus Bruchstücken älterer Sediment- und Massen-Formationen bestehenden Conglomerat-Schichten im Nordgehänge der Karpathen. Ueber einem glimmerreichen grauen Sandstein treten an sehr vielen Punkten in den nördlichen Karpathen Mährens, Schlesiens und Galiziens meist gering-mächtige Schichten auf, die aus oft sehr grossen mehr weniger abgerollten Blöcken bestehen, und mit mergeligem Schiefer wechsellagern. Sie werden von grauem feinem glimmerreichen Sandsteine bedeckt, der in den meisten Fällen von rothem und braunrothem Mergel überlagert wird. L. Hohenegger machte schon im Jahre 1847 [1]) auf diese Schichten aufmerksam, und wies im Jahre 1849 [2]) nach, dass sie zum Eocenen zu zählen seien, daher der Karpathensandstein, dem diese Schichten eingelagert sind, der Eocen-Periode zuzuzählen sei. Er fand sie namentlich bei Bistritz südlich von Teschen, dann bei Woikowitz östlich von Friedeck, sowie bei Lubno nächst Friedland südlich von Friedeck und an anderen Orten stark verbreitet. Bei Komparzuwka und Bistritz fand er in diesem Gesteine Nummuliten vor, wodurch ihr Alter sichergestellt wurde. Das Gestein besteht aus oft sehr grossen Blöcken von Granit, Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Gneiss und devonischem Kalk mit Petrefacten (*Spirifer Verneulii* Murch. bei Karpentna). Von besonderem Interesse ist das Auftreten darin von Trümmern der productiven Steinkohlenformation, von Schiefern mit Pflanzenabdrücken und Sandsteinen dieser Formation und von wirklicher Steinkohle. Sehr viele derartige Reste fand Herr L. Hohenegger in Woikowitz und Lubno, ferner bei Gutty und Smilowitz nördlich von Teschen, bei Kosakowitz nächst Ustron, bei Jablunkau, und bei Matzdorf nächst Bielitz. Das Auftreten dieser Conglomerat-Schichten ist jedoch nicht blos auf Schlesien beschränkt, sondern erreicht sowohl in südwestlicher wie östlicher Richtung eine sehr grosse Ausdehnung. Herr Bergrath F. Foetterle, der im verflossenen Sommer bei Stasiówka südlich von Zawada, etwa 4000 Klafter östlich von Dembica in Galizien, ein Vorkommen derartiger Conglomerat-Schichten untersuchte und hievon in der Sitzung am 18. Juli 1865 [3]) Nachricht gab, legte Muster der verschiedenen Gesteine dieses Conglomerates zur Ansicht vor. Es führt dort ausser den bereits erwähnten Gesteinen auch Porphyr in grosser Menge,

---

[1]) W. Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. 3. Band, Seite 143.

[2]) L. c. 6. Band, Seite 106.

[3]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 15. Band, Seite 159.

so wie Karpathensandstein der Kreideformation. Besonders auffallend ist hier die bedeutende Quantität von Steinkohlentrümmern, die dem ganzen Gesteine das Ansehen eines eigentlichen Steinkohlen-Conglomerates geben; sie sind von sehr verschiedener Grösse, mehrere Kubikzoll grosse Stücke, meist abgerollt, sind nicht selten; ein grosser Block soll sogar bei einer Kubikklafter Grösse gehabt haben und wurde abgebaut. Die Kohle erwies sich bei genauerer Untersuchung als echte Steinkohle von sehr guter Qualität (Jahrbuch, Band 15, Seite 251). Es ist leicht begreiflich, dass ein so häufiges Auftreten von Kohlentrümmern manchen Laien Veranlassung gab, auf diesen Punkten Schürfungsarbeiten vorzunehmen, die natürlich zu keinem günstigen Resultate führen konnten, und vor denen nicht genug gewarnt werden kann. Ein anderes in diesen Conglomeraten bei Stasiówka sehr häufig vorkommendes Gestein sind meist abgerollte Blöcke eines gelblichweissen splitterigen quarzreichen Kalkes, der eine grosse Analogie mit dem weissen Jurakalke hat, wie dieser bei Andrichau auftritt. Sicher bestimmbare Petrefacten konnten leider nicht aufgefunden werden. Sie kommen in so zahlreicher Menge vor, dass sie gesammelt und gebrannt werden, und bilden in der kalksteinarmen Gegend ein sehr geschätztes Material.

Wenn an dem vorerwähnten Punkte bisher auch keine Nummuliten gefunden wurden, so ist aus der Gleichartigkeit des Vorkommens doch mit Sicherheit zu entnehmen, dass es in Stasiówka dieselben Conglomeratschichten sind, wie in Schlesien, nur sind im letzgenannten Lande die Jurakalke viel spärlicher vertreten. L. Hohenegger gibt solche Kalke nur an zwei Punkten, bei Libisch und Neutitschein an (die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen u. s. w. Seite 37). Hingegen erwähnt er anderer zahlreicher Punkte, an welchen Jura- und Neocomkalke oft in sehr grossen Blöcken im Karpathensandsteine isolirt auftreten und dürften dieselben auch hierher zu zählen sein. An der Strasse zwischen Saybusch und Wengerska górka in Galizien ist dieses Conglomerat viel feinkörniger und hat ein grünliches Aussehen, der Kalk ist darin ebenfalls sehr reichlich vertreten und man findet ziemlich häufig Nummuliten darin. Hingegen sind die Steinkohlentrümmer hier sehr spärlich.

In südwestlicher Richtung treten diese Schichten in ziemlicher Ausdehnung auf und lassen sich durch das Marsgebirge über Straziowitz, Tscheitsch bis nach Saitz nördlich von Kostel an der nach Brünn führenden Eisenbahn verfolgen. Sie zeigen hier ganz denselben Charakter wie in Schlesien und Galizien, bestehen aus oft sehr grossen meist abgerollten Blöcken von krystallinischem Gesteine, devonischem Kalke und Schiefer, von Jura- und Neocomkalke und von Karpathensandstein. Bei Straziowitz, wo dieses Conglomerat ziemlich lose auftritt, enthält es ausserdem noch sehr viele abgerollte Stücke von karpathischen Sphärosideriten, welche hier sogar zum Abbau und zur Gründung eines Hochofens Veranlassung gaben. Am Kobillyerberge bei Wrbitz, wo ebenfalls die Kalkgerölle vorherrschen, wurde in diesen letzteren ein ganz gut erkennbarer, wenn auch umbestimmbarer *Aptychus* gefunden. Hier stehen übrigens diese Schichten ebenfalls mit Nummuliten führenden Schichten in Verbindung.

Die grosse Verbreitung dieser Schichten, so wie ihre gleichartige höchst charakteristische Zusammensetzung und ihr mit voller Sicherheit festgestelltes Alter gestatten es, dieselben als ein höchst erwünschtes Glied in den durch die Kreide und Eocenperiode so gleichförmig vertretenen Karpathensandsteinen zu betrachten, die wenigstens einen sichern leicht erkennbaren Anhaltspunkt zur Gliederung und Altersbestimmung bieten.

Die grosse Gleichförmigkeit in der Beschaffenheit des Gesteines und die oft sehr bedeutende Grösse der Blöcke aus den ältesten bis zu den jüngsten vorher-

gehenden Formationen lässt auf ziemlich heftige und gewaltige Störungen der damaligen Uferländer in der dieser Ablagerung gleichzeitigen Periode schliessen und müssen hierbei die leicht zerstörbaren Sandsteine und Flötze der Steinkohlenformation von Mährisch-Ostrau angefangen über Schlesien bis in das Krakauer Gebiet, so wie die ziemlich leicht zerklüftenden Jurakalkfelsen, die die ganzen Nordkarpathen gürtelförmig umsäumten, ziemlich stark mitgenommen worden sein.

Dr. G. Stache. — Geologische Karte der Umgebung von Waitzen. Es ist diese Karte das Ergebniss der Aufnahmen, die Herr Dr. Stache im verflossenen Sommer, unterstützt von seinem Begleiter dem Herrn Bergexspectanten Joh. Böckh durchgeführt hatte.

Das aufgenommene Gebiet umfasst das ganze Generalstabsblatt Nr. XI (2000 Klafter = 1 Zoll) und es wurden in demselben 24 verschiedene Ausscheidungen von Formationen und geologischen Vorkommen gemacht. Das ganze Gebiet zerfällt geographisch und geologisch in drei Hauptgebiete. Das westlichste dieser Gebiete erreicht die bedeutendsten Höhen. Es repräsentirt den wesentlichsten Theil der östlichen Abdachung des grossen Trachytgebietes, welches die Donau in ihrem knieförmigen Verlauf zwischen Gran und Waitzen durchschneidet, und welches somit in einem südlichen „den Graner Trachytstock“ und in einem nördlichen „den Pilsen-Neograder Trachytstock“ zerfällt. In diesem Gebiete erreichen die bedeutendsten Erhebungen, wie der Nagy-Hideghegy und der Csoványos, nahezu 500 Wiener Klafter. In noch hervorragenderer Weise als die Trachyte selbst (vorzugsweise grauer andesitischer und rother hornblende- und glimmerreicher Trachyt) nehmen die mit dem letzteren besonders innig zusammenhängenden Trachyt-Breccien und Tuffe Antheil an der Zusammensetzung dieses Gebietes. Ausserdem sind hier nur noch Leitha-Kalke und Lössablagerungen in bedeutenderer Weise vertreten. Mit einer fast genau ein nordsüdliches Streichen einhaltenden Grenzlinie, die durch ein fast durchweg steil abfallendes, hohes, sich scharf abhebendes Gehänge markirt ist, grenzt dieses Gebiet an das breitere in der Mitte des Aufnahmsblattes sich ausbreitende Gebiet.

Dieses mittlere Gebiet ist im Wesentlichen ein vielfach durch Bäche und Gräben zerschnittenes Hügelland, aus dem nur drei höhere Gebirgsrücken mit nahezu gleichem nordwestlichen bis südöstlichen Streichen hervorragen. Es sind dies der Rücken des Naszalberges bei Waitzen, der Rücken des Csövarhegy nordöstlich von Pencz und der Rücken des Cserinehegy und Kőhegy bei Felső-Peteny. Der höchste dieser Rücken ist der des Naszal mit 342 Wiener Klafter.

In geologischer Beziehung ist das niedere Hügelland, welches diese drei Berginseln umgibt, sehr einfach zusammengesetzt. Es besteht aus einer mächtigen Folge von sandigen Tegeln, Sandsteinen und losen Sanden, welche die marinen Abtheilungen der Neogenschichten repräsentiren und als unterstes Glied das Niveau mit *Cerithium margaritaceum* zeigen, während die höheren Sande und Sandsteine vorzugsweise durch eine sehr einfache Fauna von Anomien, Austern und Pecten-Arten charakterisirt sind.

Die drei inselartig hervorragenden Gebirgsrücken bestehen im Wesentlichen aus einer Grundfeste von Dachsteinkalk, welchem Nummulitenkalke und eocene Sandsteine und Breccien auf- und angelagert sind. In dem ganzen mittleren Gebiete erlangt der Löss eine ausserordentliche Verbreitung und Mächtigkeit, so dass die älteren Schichten alle meist nur auf dem höchsten Rücken, in den tiefen Gräben und an den Steilgehängen der Thäler zum Vorschein kommen.

Fast noch zerrissener als in diesem Gebiete ist die Vertheilung des geologischen Materiales in dem östlichen Gebiete. Den Hauptcharakter dieses Gebietes

bilden die zahlreichen basaltischen Eruptionen, welche in Einzelkuppen und langen, schmalen oft völlig gangartigen Bergrücken auftreten und erst im äussersten nordöstlichen Winkel des Gebietes sich zu breiteren Gebirgsrücken entwickeln. Der bedeutendste dieser Züge ist der des 299 Klafter erreichenden Tepkei-Hegy bei Ecseg. Das Hauptgestein dieses Eruptivgebietes sind nicht die Basalte im engeren Sinne, sondern die nächst verwandten Gesteine der Basaltgruppe. Dolerite, Anamesite, Basaltophyre wiegen vor, greifen jedoch so in einander, dass eine Trennung derselben kartographisch nicht möglich ist. Die vom Csörög-hegy bei Duka nächst Waitzen bis in den äussersten nordöstlichen Winkel der Karte bei Alsó-Zsún zu verfolgende Reihe der basaltischen Eruptionen ist von nur selten grössere Flächen einnehmenden basaltischen Breccien und Tuffen begleitet.

Der ganze vielfach zerrissene und unterbrochene Zug basischer Eruptivgesteine der Tertiärzeit ist überdies begleitet von einer Reihe Tertiärschichten, welche vorzugsweise auf der südöstlichen Gehängseite desselben entwickelt sind, vielfach durch Löss verdeckt erscheinen und endlich gegen SO. und die Ebene zu gänzlich unter demselben verschwinden. Innerhalb dieser Reihe von Tertiär-Schichten konnten in drei auf einander folgenden Zonen vom Rande des Basaltzuges her gegen das niedere Hügelland ausgeschieden werden: Leithakalke, Cerithien-Schichten und Congerien-Schichten.

Die Aufnahme des grösseren nördlichen Theiles des ganzen östlichen Hauptgebietes der Karte oder speciell die Aufnahme der Umgebung von Szirak, Bujak und Ecseg (zwei der grossen Originalaufnahms-Blätter von 400 Klafter = 1 Zoll) verdanke ich dem Fleisse meines Begleiters Herrn Böckh, dem ich, nachdem er mich in den westlichen Gebieten und auf einer Uebersichtstour durch das ganze Gebiet begleitet hatte, gern die selbstständige Bearbeitung jenes Gebietes anvertraute.

Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin, Herrn Böckh für die treffliche und überaus sorgfältige Durchführung der Aufnahme jener, grosse Terrainschwierigkeiten bietenden Gegend hier meinen besten Dank auszudrücken.

Sowohl Herr Böckh als auch ich selbst werden im Laufe des Winters Gelegenheit nehmen, auch die specielleren Ergebnisse unserer Arbeiten in besonderen Vorträgen mitzutheilen.

Schliesslich erwähne ich auch mit besonderem Dank der freundlichen Unterstützung, die ich in Pest durch Herrn Prof. Szábo und Herrn v. Hantken und durch Herrn Karl Hofmann, Professor in Ofen, dadurch fand, dass er mich auf einigen Excursionen freundlichst begleitete, endlich auch der freundlichen Aufnahme, die mir der k. k. Revierförster Magerle in Herencsény zu Theil werden liess.

Heinrich Wolf. — Congerienschichten von Kapnik und Nagybánya. Die erste Nachricht von dem Vorkommen von Congerienschichten in Kapnik gab uns Ferdinand Freiherr v. Richthofen (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859, pag. 457). Die Fundstelle, 42 Klafter unter der Oberfläche im Ferdinandi-Erbstollen, ist nach Angabe des Herrn v. Szakmary schon seit 18 Jahren vermauert, daher zur Constatirung dieser Thatsache keine Gelegenheit mehr gegeben. Diese Mittheilung Richthofen's ging weiter über in Herrn Ritter v. Hauer's Arbeit, über die Congerienschichten in Oesterreich (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1860, pag. 8) und in v. Hauer's und Stache's Geologie Siebenbürgens, pag. 359.

Bei meinem heurigen Besuche von Kapnik liess ich mir es angelegen sein, für diese in der Grube ohne Zerstörung des Mauerwerkes nicht mehr zugängliche Fundstelle das Ausgehende der genannten Schichten über Tag aufzufinden, und wirklich fand sich, am Tartarenschacht, unmittelbar hinter dem Schachtgebäude,

rechts an der Berglehne ein solcher Punkt, der ebenfalls einige, zwar sehr kleine Exemplare von *Congeria Partschi* Cžjžek lieferte, in einem dunkelbraunen, ziemlich harten Thon, in welchem sich noch ein unbestimmbarer Rest eines Cardiums zeigte. Nachforschungen nach älterem Material aus der Grube ergaben dieselbe *Congeria*, nebst einem Stück schwarzgrauen, ebenfalls ziemlich festen Thones, mit *Cardium conjungens* Partsch, nebst einigen unbestimmbaren Pflanzenresten.

Ein weiterer Fund von derselben *Congeria* und von zahlreichen *Melonopsis Martiniana* Fèr. ergab sich in Nagy-bánya, am Platze, in der achten Klafter eines Brunnens, welcher im verflossenen Jahre gegraben wurde. Ich verdanke die Kenntniss desselben Herrn Bergmeister Beck am Kreuzberg. Die Fossilien wurden gleich nach Wegräumung des Diluvialschuttes gefunden.

Der gleiche Thon, von ganz ähnlicher petrographischer Beschaffenheit, obwohl bisher ohne deutliche Petrefacten, kommt anstossend an Grünstein-Trachyten, in dem Erbstollen zu Felső-bánya, am Kreuzberg in Nagy-bánya und im Baue zu Vöres-Visz vor.

Schlemmproben von den Thonen aus diesen Erbstollen, so wie von den drei Petrefacten-Fundstellen gaben gleiches negatives Resultat: keine Spur von Cypridinen oder anderen mikroskopischen Formen der Congerienschichten, wie sie in der oberen Abtheilung derselben bei Wien häufig sind.

Nach Cžjžek fand sich *Congeria Partschi* nur in den tieferen Schichten der Congerienzone Wiens, und zwar bei Rägelsbrunn, in der Ziegelei von Matzleinsdorf, dann im Brunnen des Herrn Zeisl am Schottenfeld in 42 Klafter Tiefe und im artesischen Brunnen am Getreidemarkte in der 48. Klafter, — und bezeichnet die untere Grenze der Congerienzone gegen die Cerithienschichten, welche bei Wien gleich durch Auftreten einiger Foraminiferenarten ihren mehr marinen Charakter zu erkennen geben.

Da der Abgang von Foraminiferen durch die Schlemmproben von Herrn Letocha constatirt wurde, so ist es vorläufig angezeigt, die Thone von den Erbstollen von Vöres-Visz, Kreuzberg und Felső-bánya noch dieser unteren Zone der Congerienschichten zuzuzählen.

Dieselben geben sich an den angeführten Punkten, gegenüber den Grünsteintrachyten, durch flachere Gehänge, welche von der Weincultur occupirt sind, zu erkennen.

Herrn Gustav Richter, k.k. Schichtenmeister in Kapnik, Herrn k.k. Bergmeister Beck am Kreuzberg, und Herrn k. k. Kriegscommissär Letocha habe ich für die mir geschenkte Mühe den besten Dank auszusprechen.

Franz Ritter v. Hauer. — Naturwissenschftliche Durchforschung von Böhmen. In den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 15. März und 21. Juni 1864 hatte Herr k. k. Hofrath Ritter v. Haidinger Nachricht gegeben von dem Unternehmen einer naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen, für welche die Mittel theils von dem Landtage des Königreiches bewilligt, theils von der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft und der Gesellschaft des böhmischen Museums in Prag herbeigeschafft wurden.

Bereits liegt uns nun ein „Erster Bericht“ des Landesdurchforschungs-Comités im Druck vor und wir begrüssen in demselben mit aufrichtiger Freude den Beginn einer hoffentlich langen Reihe wissenschaftlicher Publicationen, welche die Ergebnisse der eingehendsten Detailuntersuchungen des Landes zum Gemeingut zu machen bestimmt sind.

Der vorliegende Bericht, ein Heft von 74 Seiten, enthält Seite 1—20 die Geschichte und den Plan der Unternehmung, Seite 21—23 ein Gutachten über dasselbe vom Herr Prof. Kořistka, Seite 24—47 Instructionen für die einzel-

nen mit der Durchforschung zu betrauenden Sectionen, endlich Seite 48—66 die Berichte dieser Sectionen über die Ergebnisse ihrer Arbeiten im Sommer 1864.

Nur der Bericht der Section für Geologie (Seite 51—57) kann der Natur der Sache nach hier auszugsweise mitgetheilt werden. Mitglieder dieser Section waren die Herren Prof. J. Kreiči und Dr. Anton Frič; als Object für ihre Thätigkeit war ihnen das Terrain der Generalstabskarten Nr. 1, 2 und 3, das ist die Umgebungen von Teschen und Böhmisch-Leipa zugewiesen worden. Die geologische Aufnahme desselben Terrains hatte von Seite unserer k. k. geologischen Reichsanstalt Herr Johann Jokély in den Jahren 1856 und 1857 besorgt. Gewiss in hohem Grade befriedigend für uns muss es sein, wenn Herr Prof. Kreiči, der als seine erste Aufgabe „eine Revision der von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Aufnahmen, namentlich in Bezug auf die Umgrenzung der einzelnen Formationen und ihrer Glieder“ bezeichnet, Herrn Jokély das Zeugniss ertheilt, er habe seine Arbeit ausgeführt „mit einer wissenschaftlichen Einsicht und Genauigkeit, welche alle Anerkennung verdient“.

Die Ergebnisse dieser Revision nun sind:

In den Kalksteinbrüchen bei Pankratz am Westende des Jeschkengebirges, deren Gestein krystallinischen Schiefern eingelagert ist, wurden deutliche Spuren thierischer Reste entdeckt.

Beschaffenheit und Lagerungsverhältnisse des sehr interessanten Kalksteines von Daubitz und Khaa, in welchem bekanntlich Herr Prof. Geinitz und Herr Dr. Hocke Jurapetrefacten nachgewiesen haben [1]), wurden genauer untersucht.

Bezüglich der Kreideformation bemerkt Herr Prof. Kreiči, dass er ihre Umgrenzung auf den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt richtig befunden habe, keineswegs aber ihre Gliederung. In wie ferne übrigens seine Ansichten in dieser Beziehung von jenen Jokély's abweichen, ist nicht zu entnehmen, denn die beiden später folgenden Angaben, dass die Baculitenmergel zu den jüngsten Schichten der böhmischen Kreide gehören, und dass von einem oberen und unteren Quader im älteren Sinne nicht die Rede sein könne, wurden, die erstere von Rominger schon im Jahre 1847 nachgewiesen und von Jokély vollständig angenommen, die letztere aber gerade von Jokély selbst mit Bestimmtheit aufgestellt und verfochten (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XII, S. 367).

Die Profilirung des Karbitz-Teplitzer Braunkohlenbeckens ergab eine vollkommene Uebereinstimmung mit den Jokély'schen Arbeiten.

Die plutonischen Felsmassen am linken Elbeufer nördlich von Aussig, so wie ein Theil des rechten Elbeufers, wie nicht minder das Diluvium und Alluvium wurden sorgfältig aufgenommen.

In wie ferne bezüglich derselben Abweichungen von der Jokély'schen Aufnahme sich ergaben, ist nicht angegeben. Jedenfalls dürfen wir hoffen, in die Kenntniss solcher zu gelangen, denn in die Instruction für die Mitglieder der geologischen Section ist (pag. 27) die Bestimmung aufgenommen, dass bei der Revision der Karten sich ergebende Abweichungen nicht blos dem Durchforschungscomité, sondern auch der k. k. geologischen Reichsanstalt anzuzeigen seien, damit dieselben bei der Publication neuer geologischer Karten benützt werden können.

Gewiss verpflichtet uns diese Bestimmung zu dem wärmsten Danke an das verehrte Comité, dessen schöne Aufgabe auch wir, so weit es in unseren Kräften steht, zu fördern stets bereit sein werden.

F. R. v. H. — Petrefacten aus Siebenbürgen, gesendet von den Herren Franz Herbich und Joseph Meschendörfer. Eine überraschend

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1865, S. 214.

reiche Sammlung theilweise vortrefflich erhaltener Petrefacten, welche Herr Bergverwalter Fr. Herbich an verschiedenen Fundstellen in Siebenbürgen aufsammelte und uns zur Bestimmung übersandte, erweitert so wesentlich unsere bisherigen Kenntnisse der Schichtgebirge des genannten Landes, dass eine vorläufige Mittheilung über diese Funde wohl gerechtfertigt erscheint, wenn wir auch umfassenderen Nachrichten über die geologischen Verhältnisse der Schichten, in welchen sie eingeschlossen sind, von Seite des Herrn Herbich selbst, der sich durch seine Arbeiten und Untersuchungen ein sehr grosses Verdienst um die geologische Landeskenntniss erworben hat, entgegensehen dürfen. — Die Fundorte, ungefähr nach dem geologischen Alter an einander gereiht, sind:

Alth-Durchbruch bei Alsó-Rakos, Tepei patak. Graue glimmerreiche, kalkige Schiefer, petrographisch vollkommen übereinstimmend mit den Werfener Schiefern der Alpen. Dasselbe Gestein hatte Herbich schon früher [1]) als wahrscheinlich der Triasformation angehörig bezeichnet. Ist auch der Erhaltungszustand der Fossilien einer genaueren Bestimmung nicht günstig, so machen sie doch die gedachte Annahme so gut wie zweifellos. Abgesehen von zahlreichen zweifelhaften Bivalven sind als wahrscheinlich richtig bestimmbar hervorzuheben:

Turbo rectecostatus Hau. *Naticella costata* Münst.

Myophoria sp.? Uebereinstimmend mit einer noch unbenannten Art der Werfener Schichten.

Die östlichsten bisher bekannten Punkte des Vorkommens sicherer Werfener Schiefer sind die von Stur aufgefundenen in der hohen Tatra und die des Bakonyer Waldes. Die weit verbreiteten „rothen Sandsteine" der östlichen und südlichen Karpathen lieferten noch nirgends bestimmbare organische Reste. Nur im Bihargebirge fand Peters [2]) im Fenesthale bei Belenyes Spuren organischer Reste. Die Entdeckung Herbich's schiebt demnach die Grenze, bis zu welcher wir die Werfener Schiefer kennen, um ein gewaltiges Stück weiter gegen Osten vor.

Bucsecs bei Kronstadt und zwar bei Guczan, Pojana Zapi, Struniora, la Porta und Polizhie.

Schon Herr Stur hatte bei einem Besuche des Bucsecs [3]) zu Polizhie einige Fossilien gesammelt, welche die Existenz von braunem Jura daselbst unzweifelhaft machen. In der Sammlung Herbich's nun aber liegen uns aus dieser Formation mindestens 50 Arten, die meisten in zahlreichen, vortrefflich erhaltenen Exemplaren vor, aus einem braun gefärbten Kalksteine, die schon bei der flüchtigsten Durchsicht eine grosse Analogie mit den Fossilien von Balin im Krakauer Gebiete erkennen lassen. Herr Dionys Stur bestimmte unter denselben vorläufig die in der folgenden von ihm zusammengestellten Liste enthaltenen Arten. Diejenigen Bivalven, denen der Name des Herrn Dr. Laube beigesetzt ist, wurden dabei durch Vergleichung mit solchen von Balin in unserer Sammlung, mit deren Bearbeitung der Genannte so eben beschäftigt ist, festgestellt.

Belemnites sp.?

Ammonites subradiatus Sow. [4]) (= *A. aspidioides* Opp., *discus* Sow.) Bath, Balin, Unter-Oolith von Frankreich.

---

1) Hauer et Stache. Geologie Siebenbürgens S. 297.

2) Sitzungsb. der kais. Akademie der Wissenschaften Band 43, S. 410.

3) Hauer et Stache. Geologie Siebenbürgens S. 276.

4) Hier wäre gegen Herrn Dr. Schlönbach (Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland p. 33 und Oppel Pal. Mitth. p. 149) zu reclamiren, dass Herr v. Hauer schon 1853 *Amm. Henrici* Kud., *Amm. subradiatus* Sow. und *A. Waterhousei* Lycett als synonyme bezeichnet hat. Eine Freude ist es bei der so grossartigen Zersplitterung der Formen einmal ein Synonymen-Register wie das Schlönbach'sche zu sehen. Stur.

Ammonites Kudernatschi Hauer (*Heterophylloides* Opp.?) Unt. Oolith.
„ *Deslongchampsi* Defr. (*rectelobatus* Hau.). Unt. Oolith.
„ *triplicatus* Quenst. (*funatus* Opp.). Callov. Balin.
„ *Hommairei* d'Orb.
„ *Zignodianus* d'Orb.?
Pholadomya concatenata Ag. Balin (Laube).
„ *cf. Murchisonii* Goldf. Callovien.
Goniomya trapezicosta Pusch sp. Callov. Balin.
Anatina undulata Sow. sp. Unt. Ool. Balin.
Astarte modiolaris Lam. Balin (Laube).
Trigonia costata Park. Unt. Oolith. Balin.
„ *cf. clavellata* Park. Oxf.
Unicardium cognatum d'Orb. Unt. Ool. Balin (Laube).
Cypricardia bathonica Desh.
Cucculaea clathrata Lam. Balin (Laube).
Ceromya plicata Ag. Unt. Oolith.
Mytilus Sowerbianus d'Orb. (*Modiola plicata* Sow.) Unt. Ool.
„ *cuneatus* d'Orb. Unt. Ool.
Lima pectiniformis Schloth. sp. Unt. Ool. Balin.
Gervillia aviculoides Goldf. Braun. Jura δ. Quenst.
Pecten cf. disciformis Schübl. Unt. Ool.
Myacites Agassizii Chap. Balin (Laube).
Terebratula globata Sow. Unt. Ool. Balin.
„ *bullata* Sow. Unt. Ool. Balin.
„ *Phillipsi* Dav.
Rhynchonella spinosa Schloth. sp. Unt. Ool. Balin.
„ *plicatella* d'Orb. Balin.

Von den bisher bestimmten 27 Arten kömmt eine zu Bath vor, 14 im Unter-Oolith und 3 in Callovien nach Oppel, 15 Arten sind ident mit solchen von Balin.

Eine weitere Anzahl von Localitäten, vertreten durch rothe Ammoniten führende Kalksteine, repräsentirt den Klippenkalk der Alpen. Leider ist auch hier wie so häufig in den Alpen und Karpathen, die Beschaffenheit des thonigen Gesteines der Erhaltung der zahllos darin vorkommenden Fossilien sehr ungünstig und sichere Bestimmungen sind daher für die meisten derselben nicht durchführbar. Es gehören hierher:

Csofranka, tiefste Einsattlung. Nagy-Hagymaser Gebirgszug. Zahlreiche und mannigfaltige Ammoniten, darunter vorläufig bestimmt:

Amm. athleta Sow. Callov. — *Amm. Zignodianus* d'Orb.
„ *annularis* Rein. Callov — „ *tatricus* d'Orb.
„ *plicatilis* Sow. Oxfordien.

La Gauri am Bucsecs. Ein Ammonit aus der Familie der Fimbriaten.

Einem anderen und zwar, wie aus den Mittheilungen Herbich's hervorgehen würde, höheren Niveau gehören an:

Fejer mező Einsattlung. Nagy-Hagymaser Gebirgszug. Das Gestein ist ein dichterer nicht thoniger mehr marmorartiger Kalkstein.

Am. Erato d'Orb. Oxf.

Rhynchonella eine grosse schöne Art, der Form nach sehr ähnlich einer in unseren Sammlungen als *Rhynch. aptycha* Fisch. aus den Klausschichten der Alpen bezeichneten Art, aber grösser als die mir vorliegenden Exemplare von der Klausalpe.

Eine andere Stelle des Fejer mező lieferte eine kleine *Diceras*.

Aus dem Persanyer Gebirgszuge liegt der Sendung ein rother Kalkstein mit sehr grossen Crinoidenstielgliedern bei.

Dem weissen Jura endlich gehört an der weisse Kalkstein des Kapellenberges bei Kronstadt mit einem prachtvollen Exemplare des *Diceras arietina* Lam.

Eine weitere Suite siebenbürgischer Petrefacte, theilweise aus dem unteren Jura, theilweise aus dem Neocom der Umgegend von Kronstadt, war uns gleichzeitig von Herrn Prof. Joseph Meschendörfer zur Bestimmung zugesendet worden. So aus dem Neocom von Vale drakuluj Bruchstücke eines grossen Ammoniten aus der Familie der Fimbriaten, durch seine zahlreichen stärkeren Rippenstreifen übereinstimmend mit *A. multicinctus* Hau. u. s. w.

Herr Meschendörfer theilt ferner die Ergebnisse einer Begehung des Durchschnittes von Apatza nach Alsó-Rákos mit, einer Linie die etwas südlicher liegt als das Terrain, auf welches sich die Untersuchungen des Herrn Herbich beziehen.

Er fand hier am Ostabhange des Gebirges, bei Apatza beginnend:

1. Weissen dünnschiefrigen blättrigen Thon, etwa 1 Fuss mächtig, sanft nach Osten fallend.

2. Darunter Miocensand.

3. Höher am Berge hinauf Eocenconglomerat theilweise kleinkörnig und in grauen Sandstein übergehend, nach Osten fallend.

4. Weisslichen Kalk, dem Kreidekalk von Komana ähnlich.

5. Gelblichen feinkörnigen kalkreichen Sandstein, dem von Alt-Tohan ähnlich, nach Osten fallend.

6. Am westlichen Abhang des Höhenzuges kömmt man, da wo sich der Weg nach Dak und Matefalva scheidet zunächst auf Trachyttuff, welcher meist unter 45 Grad nach West fällt, übrigens sehr verworfen und zerrissen ist.

7. Hierauf bei einer neuen Steigung des Weges (nach Matefalva) wieder auf Sandstein, dem Eocensandstein Nr. 3 ähnlich, ebenfalls nach West fallend.

8. Dann am westlichen Abhang, jedoch noch ziemlich hoch am Berge, wieder Trachyttuff in Schichten von 1—2 Zoll Dicke, sehr regelmässig zerklüftet, unter 45 Grad nach W. fallend.

9. Tiefer hinab, jedoch ebenfalls noch am Bergabhange Basalttuff, welcher in Schichten von 1—3 Zoll Dicke unter einem Winkel von etwa 40 Grad ebenfalls nach W. fällt und bis an den Altfluss anhält.

Bei einem zweiten Ausfluge von Apatza nach dem Köveshegy (eine Kalkspitze etwa 1/2 Stunde südwestlich von dem auf der Karte bezeichneten Uermösi fekete hegy) fand Herr Meschendörfer wieder: 1. Eocenconglomerat, 2. Kreidekalk mit Hippuriten und Nerineen, aus welchem auch der Köveshegy besteht, 3. unmittelbar unter der Spitze dieses Berges am nördlichen, östlichen und südöstlichen Abhang desselben Porphyr, theils dem im Alt-Durchbruche bei Rákos vorkommenden gleich, theils aber, namentlich am südöstlichen Abhange des Berges hornsteinartig und eisenreich.

Jahrbuch
der k. k. geologischen
Reichsanstalt.

15. Band.
Jahrgang 1865.
IV. Heft.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. December 1865.

Herr k. k. Bergrath Dr. Franz Ritter v. Hauer im Vorsitz.

Derselbe theilt mit, dass im Befinden des Herrn Hofrathes v. Haidinger eine erfreuliche Wendung zum Besseren eingetreten sei, welche uns hoffen lässt, denselben in nicht all zu ferner Zeit wieder seiner erfolgreichen wissenschaftlichen Thätigkeit zurückgegeben zu sehen.

Eine freundliche Einladung, die uns von Seite der k. ungarischen Akademie der Wissenschaften zukam, zur Theilnahme an der Feier zur Eröffnung des neuen Akademie-Palastes in Pesth bot uns eine erwünschte Gelegenheit um unseren hochgeehrten Fachgenossen in Ungarn die Theilnahme zu erkennen zu geben, mit welcher wir ihren wissenschaftlichen Bestrebungen folgen. Gebrauch machend von dieser Einladung hatten sich die Herren k. k. Bergrath Franz Foetterle und W. Klein nach Pesth begeben und als officielle Vertreter unserer Anstalt an der Festfeier Antheil genommen. Sie, so wie der Vertreter der k. k. geographischen Gesellschaft Herr k. k. Oberbergrath Otto Freiherr v. Hingenau fanden die freundlichste, zuvorkommendste Aufnahme und der Erstere nahm die Gelegenheit wahr, bei dem Festbanket auf die thatkräftige Unterstützung hinzuweisen, welche uns bei unseren Arbeiten in Ungarn von den Landesbewohnern stets zu Theil ward.

Dr. F. R. v. H. — Abgüsse von *Myophoria Keferssteini* von Hüttenheim, gesendet von Herrn Prof. F. Sandberger. Bekanntlich hatte zuerst Herr Bergrath Gümbel (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt X. p. 22) auf das Vorkommen der genannten Art zusammen mit anderen Fossilien der Raibler und St. Cassianer Schichten bei der Bodenmühle bei Bayreuth an der Grenze zwischen der Lettenkohlen-Gruppe und mittlerem Keuper aufmerksam gemacht. In einem Schreiben nun, welches Herr Prof. Fridolin Sandberger an Herrn Bergrath v. Hauer richtete, theilt derselbe mit, dass er in Franken und Schwaben die *Myophoria Keferssteini* und die *Corbula Rosthorni* in einer Bleiglanz und Kupferkies führenden Bank gefunden habe, welche in der Region des unteren oder Grundgypses 38·10 Meter über dem Grenz-Dolomit der Lettenkohle (sogenannter Hohenecker Kalk) und 148·17 Meter unter dem Schilfsandsteine liegt. Die Kittabgüsse der *M. Keferssteini* aus dieser Bank von Hüttenheim in Unterfranken, welche Herr Prof. Sandberger uns freundlichst übersendete, zeigen in der That eine sehr grosse Uebereinstimmung mit unseren Exemplaren von Raibl selbst. Als unterscheidend wäre nur hervorzuheben, dass keiner derselben auch nur die Mittelgrösse der Raibler Exemplare erreicht, dann dass ihnen die secundären Radialstreifen fehlen, welche an den meisten (aber doch nicht an allen) Exemplaren von Raibl, namentlich an der rechten Klappe zwischen den grösseren Radialrippen zu beobachten sind. Eine ausführlichere Arbeit über

die Aequivalente der Raibler Schichten von Herrn Professor Sandberger ist, wie derselbe mittheilt, im Neuem Jahrbuche für Mineralogie eben im Druck.

Dr. F. R. v. H. — G. C. Laube. Fauna der Schichten von St. Cassian II. Abtheilung. Erst letztlich hatte Herr Hofrath W. Ritter v. Haidinger in seiner Jahres-Ansprache (Verh. p. 220) Nachricht gegeben von dem Erscheinen der ersten Abtheilung der schönen Arbeit des Herrn Dr. Laube, und die Verhältnisse der Publication derselben erläutert. Aufrichtig freue ich mich heute bereits den zweiten Theil dieses für uns so hochwichtigen Werkes vorlegen zu können und dem geehrten Herrn Verfasser meine herzlichsten Glückwünsche darzubringen zu dem raschen Fortgang desselben.

Die vorliegende zweite Abtheilung umfasst die Brachiopoden und Bivalven. Von den Ersteren werden 33 Arten beschrieben, darunter 9 neue, während, die früher durch Graf Münster und v. Klipstein beschriebenen etwa 50 Arten auf 24 zusammengezogen werden konnten. Eben so wurde die Zahl der Bivalven auf ungefähr die Hälfte, d. i. auf 70 Arten reducirt.

D. Stur. — Petrefacten aus den silurischen Kalken von Eisenerz, eingesendet von Herrn Jos. Haberfellner.

Am 7. Februar l. J. hatte ich die ersten Funde von silurischen Petrefacten aus der Umgegend von Eisenerz vorgelegt, die von den Herren J. Haigl, k. k. Schichtmeister zu Eisenerz, und Jos. Haberfellner, Beamten des III. Radwerkes zu Vordernberg, gesammelt und mir zu diesem Zwecke mitgetheilt wurden. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt XV. 1865, p. 267.)

Damals schon konnte ich erwähnen, dass Herrn Haberfellner noch ein weiterer Fundort von silurischen Petrefacten bekannt sei: am Krumpalbl nordnordwestlich am Vordernberg.

Vor einigen Tagen hat die Direction der k. k. geolog. Reichsanstalt eine neue Einsendung von Petrefacten von Herrn Haberfellner erhalten, darunter auch mehrere Gesteinstücke vom Krumpalbl, die ich Herrn J. Barrande nebst dem früheren Materiale zur Durchsicht und Bestimmung vorlegen konnte.

Herr Barrande bestätigte vollkommen die Bestimmung des *Bronteus*, als dem *Bronteus palifer* Beyr. ganz nahe stehend. Ferner hält Herr Barrande die Koralle, die dem *Favosites Forbesi* M. Edwards sehr nahe stehend angegeben wurde, für ident mit *Chaetetes bohemicus* Barr., welcher letztere in Böhmen bei Hlubočep, in den Etagen G_1 und G_3 vorkommt. In dem bekannten Stücke Spatheisenstein vom Gloriet ist ausser der schon erwähnten nicht näher bestimmbaren *Rhynchonella* auch ein *Spirifer* erhalten, den Herr Barrande als *Spirifer heteroclytus* v. Buch bestimmte, welche Art in Böhmen in der Etage F, sonst auch noch in devonischen Ablagerungen gefunden wird. Die Cephalopoden aus den silurischen Schichten der Steiermark, so wie sie gegenwärtig in der Sammlung vorliegen, hält Herr Barrande für unbestimmbar und für wahrscheinlich, dass neben *Orthoceras* nur die Sippe *Cyrtoceras* vertreten sein könnte. Uebrigens ist Herr Barrande ebenfalls der Meinung, dass die bisherigen Funde von Silurpetrefacten aus der Steiermark der dritten silurischen Fauna angehören. Indem es mir zum grossen Vergnügen gereicht, diese Aeusserungen hiermit veröffentlichen zu können, erlaube ich mir, Herrn Barrande meinen höflichsten Dank für die freundliche Mühe bei diesen uns sehr wichtigen Bestimmungen auszusprechen.

In der Sendung des Herrn Haberfellner befanden sich von vier silurischen Fundorten Kalkstücke mit Petrefacten, und zwar vom Krumpalbl, vom Polster, vom Trenckling bei Tragöss, und von der Steiwendner Alpe im Magwiesgraben nördlich bei Mautern. Leider sind es durch-

aus nicht näher bestimmbare Reste, meist Durchschnitte von Cephalopoden und zwar wohl ausschliesslich Arten von *Orthoceras*, deren Bestimmung nur dann möglich werden wird, wenn es gelingt, vollständig erhaltene Exemplare, an denen die Zeichnung der Oberfläche der Schale sichtbar sein wird, zu sammeln. Aus einem nachträglichen Briefe des Herrn Haberfellner stellt es sich heraus, dass in seiner Sammlung noch weitere besser erhaltene Stücke vorliegen, und ich bedauere recht sehr, dass diese der Sendung nicht beigegeben waren, da sie gleichzeitig mit den übrigen Stücken dem berühmten Kenner der silurischen Fauna hätten vorgelegt und sicher bestimmt werden können. So werthvoll diese Funde sind, haben sie doch erst dann ihren wahren Werth erreicht, wenn sie im Interesse der Wissenschaft benützt werden konnten.

D. Stur. — Weitere Petrefacten, gesammelt von Herrn Haberfellner. Derselben Sendung des Herrn Haberfellner lagen noch drei andere Suiten von Petrefacten bei.

Im röthlich gefärbten glimmerig-thonigen Kalke aus dem Fölzbach, Eisenerz NW. fand ich nebst einer nicht unbedeutenden Anzahl von Muschelresten die *Naticella costata* Münst., die hinreichend den Horizont des Petrefactenlagers, als dem Werfner Schiefer angehörig, kennzeichnet. Das Gestein sieht sehr viel versprechend aus und verdient ausgebeutet zu werden, um so mehr, als die Petrefacten mit wohlerhaltener Kalkschale vorliegen, und hier gewiss eine wesentliche Bereicherung unserer ersten triassischen Fauna zu hoffen ist.

Die zweite Suite enthält Petrefacten aus dem Reiflinger Muschelkalk-Niveau, vom Gstettnerberg bei Lunz. Auf unserer Karte findet sich zwar an der betreffenden Stelle Reiflinger Kalk verzeichnet, doch waren Petrefacten von dieser Stelle nicht bekannt, daher der Fund des Herrn Haberfellner, das Vorkommen derselben auch hier bestätigend, von Wichtigkeit ist. Sicher bestimmbar liegen von diesem Fundorte vor: *Ammonites Studeri* v. Hauer und die *Rhynchonella conf. semiplecta* Münst. sp. [1]. Ausserdem liegen in Bruchstücken zwei Arten von Cephalopoden vor, wovon eine bei St. Anton, die andere auch bei Reifling beobachtet wurde, ohne dass es bisher gelungen wäre vollständige Exemplare derselben zu erhalten.

Endlich lagen der Sendung Trümmer von lichtgrauem Kalk bei, nach Angabe des Herrn Haberfellner von: „Hieflau, neben der Brücke, bevor man von Eisenerz aus zum Braunseis kommt“, aus welchen ich mehrere Exemplare des *Megalodus triqueter* Wulf sp. [2]) herausschlagen konnte.

Indem ich Herrn Haberfellner für die wichtigen Beiträge zur geologischen Kenntniss der obersteierischen Alpen unsern besten Dank ausspreche, kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass durch die Einsendung der besten gefundenen Stücke die Bestimmung nicht nur sicherer, sondern überhaupt möglicher und das Ziel erreichbarer gemacht wird.

D. Stur. — Vorlage von fossilen Pflanzen vom Tuxer Kofel nächst Kufstein, durch Herrn M. Simmetinger, eingesendet von Herrn Franz Hafner, Steuercontrolor in Kufstein, gegenwärtig in Schlanders.

Aus einem Briefe des Herrn Hafner vom 14. December l. J. entnehme ich die Mittheilung, dass diese Pflanzenreste von zufälligen Oberflächen-Aufbrüchen des Tuxer Kofels herrühren. Sie sind in einem vollkommen gleichen Gestein ent-

---

1) Sitzungsb. vom 21. Nov. 1865 der k. k. geologischen Reichsanstalt. Verh. p. 242.
2) C. W. Gümbel. Die Dachsteinbivalve. Sitzungsb. der k. Akademie. XLV. p. 362. Taf. I.

halten wie das bekannte, dem die Pflanzen der fossilen Flora von Häring entnommen sind. Eben so sind auch die uns mitgetheilten Pflanzen genau dieselben Arten, wie sie von Häring [1]) beschrieben wurden, wie folgt:

Callitrites Brongniarti Endl.
Podocarpus eocenica Ung.
Banksia longifolia Ung. sp.
„ *Ungeri* Ett.
Dryandra Brongniarti Ett.
Nymphaeites Brongniarti Caspary (*Syn. Eucalyptus haeringiana* Ett. *pars*).

Auch Herrn Hafner sei hier für diese Einsendung der beste Dank von Seite der Direction ausgesprochen.

Ferd. Freih. v. Andrian. — Geologische Karte der Umgegend von Schemnitz. Das diesjährige Aufnahmsterrain des Freiherrn v. Andrian wird in O. durch das Kozelniker und Antaler Thal, im W. durch die Gebirge von Hochwies und Pila, durch die Ebene von Aranyos-Maroth und das Neutra-Thal bei Oszlan und Bistricani begrenzt. Im S. reicht es bis Pukanz und St. Benedek, im N. bis Neu-haj und Deutschlitta in der Nähe von Kremnitz.

Ausführlichere Besprechungen späteren Sitzungen vorbehaltend, erörterte derselbe die allgemeinen Verbreitungs- und Lagerungsverhältnisse von 14 auf der Karte ausgeschiedenen Gesteinsformationen. Diese sind:

1. Granit, Syenit und eruptiver Gneiss bei Schüttersberg und Hodritsch.
2. Thonschiefer, Chloritschiefer mit untergeordnetem Quarzit und Kalklagern zwischen dem Eisenbach und Hodritscher Thale, an der Nord- und Südseite des krystallinischen Stockes vorzugsweise entwickelt.
3. Werfener Schiefer bei Eisenbach und am Kohlberge (südlich von Skleno).
4. Triaskalk bei Eisenbach und Skleno.
5. Nummulitenkalk bei Eisenbach und Skleno.
6. Grünsteintrachyt des Skleno - Schemnitz - Pukanzer Zuges in isolirten Partien bei Zulkow und Repistye.
7. Grauer Trachyt, im Ptacniker und Inovecer Gebirgszuge, östlich von Zsarnowitz, östlich und südlich von Schemnitz (Sittna-Gebirgszug), ferner am Sudberge (südöstlich Heiligenkreuz) bei Falna.
8. Graue Trachytbreccien in weitester Ausdehnung am Ostrande des Ptacniker und Inovecer Trachytzuges, zu beiden Seiten des Grünsteintrachytes zwischen Königsberg und Pukanz, endlich fast längs der ganzen Grenze von Grünstein und grauem Trachyt bei Mocsas, Dillen, Schemnitz, Antal u. s. w.
9. Rhyolith in ausgedehnten Zügen zwischen Königsberg und Zsarnowitz, zwischen Eisenbach und Apathi, zwischen Heiligenkreuz und Schemnitz. In vielen kleinen isolirten Partien an der Grenze von Grünstein und grauem Trachyt oder von Grünstein mit Breccien.
10. Rhyolithische Tuffe mit Bruchstücken von Rhyolithen, Perliten, Pechstein und Bimsstein zwischen Heiligenkreuz und Kremnitz, zwischen Hlinik und Skleno, bei Königsberg, Brechi, Dillen.
11. Süsswasserquarze in den Rhyolithtuffen bei Lutilla, Slaska, Kremnitzka, Hlinik, Königsberg.
12. Neogene Ablagerungen rein sedimentären Ursprunges im Heiligenkreuzer Becken, bei Schemnitz, wo sie Kohlen führen.

---

[1]) Const. v. Ettingshausen. Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Abh. der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. 1853. 3. Abth. Nr. 2.

13. Basalt innerhalb der letztgenannten Formation auftretend am Calvarienberg bei Schemnitz, zwischen Jalna und Jastraba, bei Heiligenkreuz an der Grenze der Trachytbreccien gegen den Granfluss bei Brechi.

14. Diluvialgebilde, Diluvialschotter und Löss im Heiligenkreuzer Becken, so wie im Granthale.

Die Pettko'sche Karte war für die Detailbegehung einer so mannigfaltig zusammengesetzten und durch die Bergwerksindustrie so wichtigen Gegend eine unschätzbare Vorarbeit. Seinen besonderen Dank sprach der Vortragende den Herren Bergräthen von Pettko und Pöschl für ihre thatkräftige Unterstützung, so wie dem Baron Gregor Friesenhof, welcher sich durch zwei Monate an den Aufnahmen mit grossem Eifer betheiligte, aus.

C. M. Paul. — Der östliche Theil des Schemnitzer Trachytgebietes und dessen Umgebungen. Im Gebiete der den erzführenden Schemnitzer Grünstein-Trachytstock gegen O. begrenzenden grauen (andesitischen) Trachyte lassen sich folgende Bildungen unterscheiden:

1. Eigentlicher Andesit, ein fein- bis mittelkörniges Gemenge von Oligoklas und Hornblende, stellenweise aphanitisch. Die Farbe ist dunkelgrau, eine sehr auffallende plattenförmige Absonderung ist an den meisten Stellen, wo grössere Massen entblösst sind, zu beobachten (z. B. an der Strasse zwischen Karpfen und Altsohl, am Javorino Vrch nordöstlich von Divin etc.).

2. Weisser und rother, Biotit-führender Trachyt, durch mannigfache Uebergänge mit dem vorigen verbunden und wohl sicher nur eine petrographische Abänderung desselben (im Kozelniker Thale sieht man dunkle, aphanitische Varietäten und weisse, glimmerreiche, granitähnliche an demselben Gesteinsblocke).

3. Trachyt-Breccien und deren Bindemittel.

In den tieferen Lagen der Breccien findet man als Bindemittel ein trachytisches Gestein, mit weisslicher, rauher, poröser Grundmasse, in der Hornblendekrystalle eingeschlossen sind, und welches den in den Sammlungen als echter Trachyt vorfindlichen Stücken vollkommen gleicht; da sich dasselbe jedoch auch im geschichteten Zustande findet, und die Breccien selbst allmählig und ohne jede Grenze im Trachyt-Conglomerate mit wohlabgerollten Geschieben und in echte feinkörnige Tuffe übergehen, so kann dies Gestein wohl ebenfalls nur als aufgelöster Trachyt oder Trachyt-Tuff bezeichnet werden.

4. Feine weisse Tuffsandsteine mit Bimssteinresten und verkieselten Hölzern, nur westlich von Losoncz in sehr beschränkter Ausdehnung auftretend, und anscheinend die Breccien unterteufend.

Das Trachyt-Gebiet ist im O. durch ein ausgedehntes Gebiet krystallinischer Schiefer begrenzt, in denen die mannigfaltigsten petrographischen Abänderungen, als Granit-Gneiss, Gneiss-Glimmerschiefer, echter Glimmerschiefer, Quarzitschiefer, Kalkschiefer u. s. w. zu beobachten sind. Auch echter Quarzit, dem so häufig im Karpathen-Gebiete begegnetem, gewöhnlich als devonisch bezeichnetem analog, findet sich bei Čerin, Szliácz und Lieskow in isolirten Partien.

Von besonderem Interesse ist eine kleine Kalkpartie, welche bei Tot Pelsöcz inmitten einer, ringsum von Trachyt begrenzten, in Löss und Trachyt-Tuff ausgefüllten Niederung hervorragt. Dieser Kalk scheint identisch zu sein mit einer in der Dillner Schlucht bei Schemnitz ebenfalls als isolirte Scholle im Grünstein-Trachyt auftretenden Kalkpartie, und dürfte, da andere Kalke in dieser Gegend fehlen, als Triaskalk bezeichnet werden können.

Basalt tritt an mehreren Punkten auf, so im Trachyt-Tuffe bei Bazur, im Glimmerschiefer bei Podrečany, im Bimssteintuff bei Maškowa.

Neogener Tegel findet sich bei Losoncz, nur in einer kleinen Partie in das Terrain ragend; die Diluvial-Bildungen bestehen constant in ihren tieferen Lagen aus Schotter, in den höheren aus Löss. Erwähnung verdient noch die mächtige, aus den kohlensauren Thermen abgelagerte Kalktuffbildung von Sliacs und Borowa hora bei Altsohl.

Franz Foetterle. — Archäologische Gegenstände von Alt-Krasno bei Bajmócz in Ungarn von G. Freiherrn v. Friesenhof. Den reichen Funden am Rande der südlichen Ausläufer der Karpathen im nordwestlichen Ungarn von archäologischen Gegenständen aus den ältesten Zeiten, namentlich von Gefässen aus ungebranntem Thone etc. schliesst sich ein neuer an bei dem Dorfe Alt-Krasno bei Bajmócz im Neutraer Camitate. Herr G. Freiherr v. Friesenhof hatte hier im verflossenen Sommer an zwei Punkten Nachgrabungen anstellen lassen, und die Ausbeute der k. k. geologischen Reichsanstalt zugesendet. Unter einer $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtigen Decke von Dammerde und grauem Alluviallehm, folgt eine 3 bis 6 Zoll mächtige Schichte von rothgebranntem Lehm, abwechselnd mit grauem Alluviallehm, die auf Löss lagert, in welcher zahlreiche Bruchstücke von Gefässen aus grauem ungebrannten Thone, von Knochen, zum Theil zu gebohrten Werkzeugen zugerichtet, und zahlreiche Schalen von Unionen, was alles auf eine Wohnstätte aus den ältesten Zeiten hindeutet. Herr Freiherr v. Friesenhof gedenkt die Nachgrabungen an diesem Punkte fortzusetzen, und dürften sich bei denselben gewiss noch manche interessante Resultate ergeben.

F. F. — Versteinerungen aus dem Schneegebirge im Salzburgischen von Herrn J. Mayerhofer. Bei einem Ausfluge im verflossenen Sommer in Begleitung des Herrn Bergverwalters Jos. Pichl v. Mühlbach hatte Herr Controlor J. Mayerhofer von Werfen am Fusse und dem steilen Gehänge des ewigen Schneegebirges eine grössere Anzahl von Gesteinen mit Fossilien gesammelt, und dieselben der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet. Es ist dies ein lichtgrauer Kalk, die Fossilien sind zum grössten Theil Korallen, darunter bestimmbar das *Heterastridium conglobatum* Reuss, dann Ammoniten aus der Gattung der Globosen, diese stimmen in ihrem Charakter, so weit dies erkennbar ist, ebenfalls mit den Ammoniten der Hallstätter Schichten überein, so dass der Kalk aller Wahrscheinlichkeit nach dem oberen Triaskalke, den Hallstätter Schichten angehört.

F. F. — Geognostische Sammlung von Hof in Bayern von Herrn Joh. Chr. Wirth. Dem Herrn Lehrer an der k. Gewerbeschule zu Hof in Bayern verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt die Zusendung einer sehr instructiven Sammlung von Gebirgsarten aus der Umgebung von Hof. Dieselbe gibt ein klares Bild der krystallinischen Massen- und Schiefergebilde, so wie der silurischen, devonischen und Kulmformation des Fichtelgebirges.

F. F. — Dopplerit von Aussee von Herrn Bergrath O. Hafner. Auf Veranlassung des Herrn Hofrathes W. Ritter v. Haidinger verdankt die Anstalt Herrn k. k. Bergrath O. Hafner in Aussee als Nachtrag zu einer früheren Sendung von Doppleritstücken mit einer basaltsäulenähnlichen Absonderung abermals die Zusendung einer grösseren Partie von Dopplerit aus den dortigen Torfstichen, und ist ihm hiefür zu besonderem Danke verpflichtet.

Die Sitzung, die letzte des Jahres, schliessend, spricht der Vorsitzende Herr Bergrath v. Hauer allen Mitgliedern und theilnehmenden Freunden der Anstalt, welche im Laufe des Jahres durch ihre Arbeiten, Einsendungen und Mittheilungen, unsere Kenntnisse bereicherten, den verbindlichsten Dank aus.

Personen-, Orts- und Sach-Register

des

15. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Fr. Grafen Marschall.

Die Benennungen von Behörden, Anstalten, Aemtern und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen minder bekannter Orte, Gegenden, Flüsse, Berge u. dgl. ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt. Ortsnamen, die zugleich zur Bezeichnung von Formationen oder geologischen Gruppen dienen, z. B. „Dachstein-Kalk", „Werfener Schiefer", „Wiener Sandstein" und ähnliche, sind im Sach-Register zu suchen. Die in den „Verhandlungen" vorkommenden Gegenstände sind von denen des Textes durch den vorgesetzten Buchstaben *V* gesondert.

I. Personen-Register.

II. Orts-Register.

III. Sach-Register.